Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band VIII, Heft 7/8 S. 353—512

Methodisches.

Larbaud: Nouvelle technique pour les inclusions et les préparations microscopiques des tissus végétaux et animaux. (Neue Technik der Einbettung und der mikrotechnischen Herstellung pflanzlicher und tierischer Gewebe.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 21, S. 1317—1319. 1921.

Statt Methylalkohol wird für die Alkoholreihe Butylalkohol empfohlen, der vollkommen wasserfrei, paraffinlösend und im Handel (Acetonindustrie) leicht zu beschaffen ist. Er ersetzt auch das Xylol und Toluol vollständig. Zur Herstellung von Alkoholen geringer Konzentration (30°, 60°, 80°) muß er mit Äthylakohol āā vermengt werden, sonst ist er mit Wasser nicht mischbar. Zum 30grädigen (Nr. 1 der Alkoholreihe) gebe man dann 225 ccm, zum 60grädigen (Nr. 2) 62 ccm, zum 80grädigen (Nr. 3) 21 ccm und zum 95grädigen (Nr. 4) 2 ccm Wasser. Nach dieser Reihe genügt die Durchtränkung der Stücke mit reinem Butylalkohol (2mal wechseln!), um in Paraffin einbetten zu können. Statt Xylolparaffin ist Butylalkoholparaffin zu setzen. Auch zur Entfernung des Paraffins aus den Schnitten verwende man Butylalkohol statt Xylol. *Peterfi* (Jena).

Peeters, Constant: Sur une nouvelle méthode d'inclusion à la paraffine. (Eine neue Paraffineinbettungsmethode.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 20, S. 15—16 1921.

Aus 95grädigem Alkohol kommt das Objekt 3mal nacheinander in Amylalkohol, dann in ein Gemisch von Amylalkohol und Paraffin (āā) und schließlich in Paraffin zu 55°. Die Methode schaltet den absoluten Alkohol, das Xylol oder Toluol vollständig aus. Der Amylalkohol löst bei 45—50° das Paraffin in jedem Verhältnis und mischt sich mit 95- bzw. 70grädigem Alkohol. Die Entwässerung kann daher schon durch 95- oder 90grädigen Alkohol geschehen. Die Schneidbarkeit leidet nicht dabei, auch die Zellen bleiben gut erhalten und gut färbbar. Eine einfache fraktionierte Destillation entwässert den gebrauchten Amylalkohol immer wieder. (Die Methode ist schon 1914 von Hollande empfohlen worden. Anm. d. Ref.) *Peterfi* (Jena).

Forssell, Gerh.: Eine einfache Methode, dünne Sehnenschnitte herzustellen. (*Chirurg. Klin., Veterinärhochsch., Stockholm.*) Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **37**, Nr. 23, S. 268—269. 1921.

Die Sehnenstücke werden in 4proz. wässeriger Formollösung fixiert, in steigendem Alkohol gehärtet, in 96proz. (1—2 Tage) und in absolutem Alkohol (einige Minuten!) entwässert. Darauf werden sie mittels einer dickflüssigen Celloidinlösung auf den Holzblock befestigt und mit einer Celloidinschicht umgeben. Lufttrocknen einige Minuten und 80proz. Alkohol 2—24 Stunden. Zum Schneiden sind nur ganz scharfe Messer brauchbar, die müssen bei etwa 13° Steilstellung eingestellt und mit 80proz. Alkohol benetzt werden. Auf diese Art lassen sich Längsschnitte 10—15 μ, und Querschnitte 15—25 μ dick mit Leichtigkeit erreichen. Auch ist die Methode für Haut und Knochengewebe geeignet. *Peterfi* (Jena).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Grünbaum, F. u. R. Lindt: Physikalisches Praktikum. (Vgl. Ref. auf S. 354.)

Kopaczewski, W.: Messung der Oberflächenspannung. (Vgl. Ref. auf S. 354.)

Boutarie, A. u. M. Vuillaume: Ausflockung des kolloiden Arsensulfids. (Vgl. Ref. auf S. 355.)

Michaelis, L.: Indikatorenmethode. (Vgl. Ref. auf S. 357.)

Denigès, G.: Phosphorbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 360.)

Funcke, Y.: Bestimmung des Harnstoffs. (Vgl. Ref. auf S. 361.)

Vallée, C. u. M. Polonowski: Mikrobestimmung der Eiweißkörper. (Vgl. Ref. auf S. 373.)

Tchahotine, P.: Experimentell cytologische Untersuchung. (Vgl. Ref. auf S. 380.)

Chiray, M. u. E. Caille: Bestimmung der Glykuronsäure im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 418.)

Alpers, K.: Mikroskopische Stuhluntersuchung. (Vgl. Ref. auf S. 423.)

Gunn, J. W. C.: Apparat für künstliche Atmung. (Vgl. Ref. auf S. 423.)

Raper, H. S.: Klappenventilapparat. (Vgl. Ref. auf S. 423.)

Bürker, H.: Hämoglobinbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 430.)

Geers, J.: Messung der Gerinnungszeit. (Vgl. Ref. auf S. 433.)

Poulton, E. P.: Sauerstoffbestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 435.)

Hartridge, H.: Spektroskopische CO-Bestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 436.)

Stepp, W.: Bestimmung des wahren Blutzuckers. (Vgl. Ref. auf S. 437.)

Reist, Sv. H.: Bestimmung des Blutzuckers. (Vgl. Ref. auf S. 437.)

Dusser de Barenne, J. G.: Bestimmung des Coronarkreislaufs. (Vgl. Ref. auf S. 439.)

Lutembacher, R.: Polygraph. (Vgl. Ref. auf S. 442.)

Morawitz, P. u. G. Denecke: Prüfung der Gefäßfunktion. (Vgl. Ref. auf S. 443.)

Reuterwall, O. P.: Prüfung der Elastizität der Gefäßwände. (Vgl. Ref. auf S. 443.)

Jaensch, E. R.: Untersuchungen an optischen Anschauungsbildern. (Vgl. Ref. auf S. 468.)

Strassmann, G.: Spermanachweis. (Vgl. Ref. auf S. 484.)

Haehn, H.: Nachweis der Tyrosinase. (Vgl. Ref. auf S. 485.)

Euler, H. v. u. O. Svanberg: Mikrobestimmung des Phosphors. (Vgl. Ref. auf S. 486.)

Neuberg, C. u. J. Hirsch: Carboligase. (Vgl. Ref. auf S 491.)

Heckscher, H.: Zählung von Bakterien. (Vgl. Ref. auf S. 492.)

Meyer, A. L.: Zählung von Staubteilchen in Luft. (Vgl. Ref. auf S. 494.)

Physik. Physikalische Chemie. Koloidchemie. Strahlenlehre.

● **Grünbaum, F. und R. Lindt: Das physikalische Praktikum des Nichtphysikers. Theorie und Praxis der vorkommenden Aufgaben für alle, denen Physik Hilfswissenschaft ist. Zum Gebrauch in den physikalischen Übungen und in der Praxis. 3. verb. u. erweit. Aufl.** Leipzig: Georg Thieme 1921. XVI. 414 S. M. 36.—

Ein Hilfsbuch für die Ausführung physikalischer Messungen, das für Nichtphysiker bestimmt ist, entspricht dem Bedürfnis eines großes Kreises praktisch arbeitender Naturwissenschafter. Bereits unter den Medizinern ist dieser Kreis so groß, daß sich schon für die Zwecke des Mediziners die Abfassung eines solchen Hilfsbuches rechtfertigen würde, das Grünbaum-Lindtsche Buch berücksichtigt daher auch die Bedürfnisse der Mediziner in anerkennenswertem Umfange. Es ist tatsächlich sehr viel mehr als nur ein Hilfsbuch für Messungen und bildet eigentlich eine Ergänzung der in die Physik einführenden Lehrbücher, und wirklich weist das Buch auch, um den Praktikanten das Verständnis für die Theorie zu erleichtern, bei den einzelnen Aufgaben auf die entsprechenden Abschnitte der Lehrbücher von Jochmann, Warburg, Grimsehl und Lommel hin. Eine Reihe von Aufgaben würde für den Praktikanten dadurch noch anziehender zu gestalten sein, wenn die Verff. die Aufgabe nicht nur als Aufgabe behandelten, sondern auf den weiteren Zweck eingehen würden, dem das Ergebnis als Unterbau dient. Der Praktikant würde dadurch eine noch eindringlichere Lehre für das empfangen, was er tatsächlich auch für zukünftige Betätigung in seinem Fache braucht, und er würde die einzelnen Aufgaben dann nicht nur als Schulbeispiel ansehen, das für die Folge ohne weiteren Belang für ihn ist. *A. Berliner* (Berlin).

Kopaczewski, W.: Un appareil simple pour mesurer la tension superficielle. (Ein einfacher Apparat zur Messung der Oberflächenspannung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 11, S. 723 bis 725. 1921.

Verf. hat einen Apparat zur Messung der Oberflächenspannung konstruiert, bei dem einige Fehlerquellen vermieden sind, die dem bekannten Traubeschen Stalagmometer anhaften. 1. Bei diesem bildet sich der Tropfen in freier Luft, so daß Verluste durch Verdampfen bei flüchtigen Substanzen zu befürchten sind. 2. Der Einfluß der Temperatur ist zu berücksichtigen. 3. Bei dem Traubeschen Apparat müssen für jeden einzelnen Fall Korrektionen angebracht werden, da die Teilung desselben nur für destilliertes Wasser von 15° C gilt. — Der

Apparat des Verf. besteht aus einer 1 ccm-Pipette, die mit einem Reservoir verbunden ist. Zwischen Pipette und Reservoir befindet sich ein Hahn. Der Apparat kann durch ein besonderes Loch von oben gefüllt werden und deshalb in ein geschlossenes Gefäß gesetzt werden. Zwei Marken oben und unten begrenzen das austropfende Flüssigkeitsvolumen. Der untere Teil der Pipette ist zu einer 2 mal gebogenen Capillare ausgebildet, deren Öffnung sorgfältig horizontal geschliffen ist. Die Pipette befindet sich in einer Hülle und trägt an der einen Seite ein Thermometer und an der anderen ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr mit Hahn. Der Apparat ist mit elektrischem Kontakt versehen zur automatischen Registrierung der Tropfenzahl. Bei der Benutzung wird ein wenig der zu untersuchenden Flüssigkeit in die Hülle gebracht, so daß der Tropfen in eine mit seinem Dampf gesättigte Atmosphäre fällt. *Petow* (Kiel).

Polanyi, M.: Über Adsorption von Gasen an festen Körpern. Festschr. d. Kaiser Wilhelm-Ges. z. Förd. d. Wiss. S. 171—177. 1921.

Eine zusammenfassende Darstellung der Gasadsorptionstheorie des Verf. (Ber. d. Deutsch. phys. Ges. 1916, S. 55). Die Grundlage der Theorie ist eine schichtweise zunehmende, atmosphärenartige Verdichtung des Adsorbendum im Kraftfelde des Adsorbens. Zwecks mathematischer Behandlung dieses physikalischen Bildes werden folgende Annahmen gemacht: „1. Die Adsorptionskräfte sind unabhängig von der Temperatur. — 2. Die Adsorptionskraft, die auf ein adsorbiertes Molekül in einem bestimmten Punkte wirkt, ist unabhängig davon, ob der Nachbarbereich durch irgendwelche adsorbierte Moleküle erfüllt ist oder nicht. — 3. Die Adsorptionskräfte lassen die inneren Kräfte, die zwischen den adsorbierten Molekülen wirken, unbeeinflußt; daher bleibt dieselbe Zustandsgleichung, die der adsorbierte Stoff in gewöhnlichem Zustande befolgt, auch auf die adsorbierte Schicht anwendbar.“ — Diese Annahmen gestatten es, die Adsorptionsthermen verschiedener Temperatur, bei Kenntnis der Zustandsgleichung des Adsorbendum aus einander zu berechnen. Die Berechnung erfolgt im Wege über die „Potentialverteilungskurve“, welche auf die räumliche Verteilung der Adsorptionskraft für ein jedes Stoffpaar Adsorbens + Adsorbendum charakteristisch ist. Die Punkte dieser Kurve werden aus einer beliebigen Isotherme mit Hilfe von Formeln berechnet, die sich besonders im Gebiete tief unterhalb der kritischen Temperatur recht einfach gestalten. Diese „charakteristische“ oder „Potentialverteilungskurve“ dient sodann zur Grundlage der Berechnung jeder beliebigen anders temperierten Isotherme desselben Stoffpaares. — Eine ausführliche Prüfung der Theorie an der Erfahrung (Zeitschr. f. physikal. Chemie **94**, 628) brachte eine gute Bestätigung, woraus auf die Richtigkeit der physikalischen Voraussetzungen geschlossen werden darf. „Liegt also ein Gleichgewicht zwischen einem Gase und einem festen Körper vor, so wird man es zweckmäßig stets nur dann als Adsorptionsgleichgewicht betrachten, wenn man aus der gegenseitigen Berechenbarkeit der Adsorptionsisothermen den Schluß ziehen kann, daß die ... gemachten Grundvoraussetzungen erfüllt sind, also insbesondere daß der am festen Körper gebundene Stoff seiner normalen Zustandsgleichung folgt. Widrigenfalls wird man chemische Verbindung und feste Lösung annehmen, je nachdem die Gleichgewichtskurve kontinuierlich oder diskontinuierlich verläuft.“ *L. Berényi* (Dahlem).

Boutaric, A. et M. Vuillaume: Floculation du sulfure d'arsenic colloïdal. Principe d'une méthode d'étude. (Ausflockung des kolloiden Arsensulfids. Prinzip einer Untersuchungsmethode.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 21, S. 1293—1296. 1921.

Um Aufschlüsse über den Mechanismus der Ausflockung zu erlangen, untersucht Verf. mittels des Féryschen Spektrophotometers die zeitliche Zunahme der Trübung, bzw. des Absorptionskoeffizienten in einer kolloiden As_2S_3-Lösung zwischen dem Zeitpunkt des Elektrolytzusatzes und der Ausscheidung der Flocken. Der Absorptionskoeffizient nimmt nach dem Salzzusatz zuerst rasch, dann immer langsamer zu und erreicht schließlich einen Grenzwert. Wenn dieser sich eingestellt hat, bewirkt ein geringer Anstoß (Bewegung, Tabakrauch) die Flockenabscheidung. Um vergleichbare Resultate zu erzielen, müssen die As_2S_3-Sole vollkommen frei von überschüssigem H_2S oder As_2O_3 sein. Die Wirkung des H_2S hängt von der Natur des fällenden Elektrolyten

ab. Die Trübungszunahme bei der Fällung mittels Alkalichloriden oder $AlCl_3$ wird durch H_2S ausgesprochen verlangsamt, bei der Fällung mittels $BaCl_2$, $SrCl_2$ oder $CaCl_2$ beschleunigt. Bei der Fällung mittels $MnCl_2$ oder $MgCl_2$ ist die Beschleunigung durch H_2S fast unmerklich. Überschüssiges As_2O_3 beschleunigt bei der Fällung mit allen Elektrolyten in sehr geringem Maße. *Walter Neumann* (Berlin).

Tian, A.: Sur une cause de dispersion du colloïde dans une classe importante d'hydrosols. (Über eine Ursache der Dispersion des Kolloids in einer wichtigen Klasse von Solen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 21, S. 1291—1293. 1921.

Durch Hydrolyse aus Schwermetallsalzen gebildete kolloide Metallhydrate erfahren eine selbsttätige Dispersion. Unmittelbar an der Oberfläche des Hydrats wird das Hydrolysegleichgewicht im Sinne der Salzbildung verschoben, das gebildete Salz diffundiert in die Flüssigkeitsmasse, unterliegt dort erneut der Hydrolyse unter Bildung stärker dispergierten Hydrates, das wiederum an der Oberfläche Salz bildet und so fort. Eine experimentelle Bestätigung dieser Auffassung läßt sich an dem analogen Falle eines Salzes erbringen, dessen Säure (und nicht dessen Hydrat) schwer löslich ist, nämlich mit Natriumoleat. Überschichtet man dessen wässerige Lösung mit Ölsäure, so bildet sich an der zunächst scharfen Grenzfläche eine Emulsionszone aus, die nach Wochen bis etwa 1 cm Breite erlangt. Unter dieser Zone ist noch ein klares Gebiet, das im Gegensatz zu der übrigen Natriumoleatlösung durch Phenolphthalein nicht rot gefärbt wird, also die Ölsäure im Überschuß enthält. Die Dspersion der Ölsäure beruht auf einer chemischen Wirkung oben erwähnter Art und nicht auf einer emulgierenden Wirkung der Seifenlösung. Die beschriebene selbsttätige Dispersion erklärt die Peptisation gefällter Metallhydrate durch hydrolisierte Lösungen von Schwermetallsalzen, z. B. $Fe(OH)_3$ durch Ferrichloridlösung und die reinigende Wirkung, die eine Seifenlösung auch ohne äußere Bewegung bzw. Anwendung mechanischer Mittel ausübt. *Walter Neumann* (Berlin).

Kahho, Hugo: Über die Beeinflussung der Hitzekoagulation des Pflanzenprotoplasmas durch Neutralsalze. I. Mitt. Biochem. Zeitschr. Bd. **117**, H. 1/2, S. 87—95. 1921.

Verf. studierte den Einfluß verschiedener Neutralsalze auf die Hitzekoagulation von Pflanzenprotoplasma. Epidermisschnitte von der Unterseite der Blätter von Trades cantia zebrina kamen in mit der Neutralsalzlösung beschickte kleine Gefäße, die von parallelen Glaswänden gebildet waren und in ein Wasserbad eingestellt wurden. Die Beobachtung geschah mit einem Horizontalmikroskop. Bei allmählichen Erwärmen beobachtet man im allgemeinen, daß der plasmolysierte Protoplast allmählich an Volumen zunimmt bis die Plasmahaut bei einer bestimmten Temperatur reißt, der Inhalt herausgeschleudert wird und sich zu einem kleinen ungefärbten Klumpen zusammenballt. Dieses Platzen des Plasmaschlauches diente als Kriterium zur Bestimmung der Koagulationstemperatur. Er ist deutlich ausgeprägt in Lösungen von Rhodaniden, Jodiden, Bromiden, Nitraten, Chloriden und Acetaten der Alkalimetalle, nur ausnahmsweise bei Tartraten und K_2SO_4, gar nicht bei den Citraten und Sulfaten von Na und NH_4 und den Chloriden des Mg, Ba und Sr. Für letztere Salze gibt Verf. daher nur Näherungswerte an. Die Salzlösungen wurden meist in 0,5 normaler Konzentration angewandt, doch zeigten sich in 0,2 und 0,8 normalen Lösungen dieselben Resultate. Es zeigte sich, daß beide Ionen der Salze von Einfluß sind, die Anionen jedoch in höherem Maße als die Kationen. Anionen fördern die Hitzekoagulation nach der lyotropen Reihenfolge: (Kation K) CNS > Br > I > NO_3 > Cl > Tartrat, Acetat > Citrat > SO_4. Die Kationen fördern in der Reihenfolge K, NH_4 > Na, Li, Ca? > Mg, Ba, Sr. Verf. führt diese verschiedene Beeinflussung der Hitzekoagulation des Pflanzenprotoplasmas auf die verschiedene Permeabilität der Plasmamembran für die verschiedenen Salze zurück. Die am schnellsten permeierenden Salze setzen die Koagulationstemperatur am meisten herab. *Petow* (Kiel).

Michaelis, L.: Vereinfachung der Indicatorenmethode. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 47, Nr. 17, S. 465. 1921.

Michaelis, L.: Erweiterung der vereinfachten Indikatorenmethode. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 47, Nr. 24, S. 673. 1921.

Michaelis, L.: Die Bestimmung der Acidität in der Gärungstechnik und Nahrungsmittelchemie. Wochenschr. für Brauerei, Jg. 38, Nr. 22. 1921.

Michaelis, L.: Die Prüfung der Alkalität in Nährböden. Zeitschr. für Immunitätsforschung Bd. 32, S. 194—203. 1921.

Die vor kurzem vom Autor beschriebene p_H-Messung mit einfarbigen Indikatoren ohne Puffer läßt sich technisch vereinfachen, weil die gewählten Indikatoren dauernd haltbare Lösungen geben, so daß die Vergleichsröhrchen ein für allemal bereitet und aufbewahrt werden können. Die Methode wird ferner durch Einführung eines neuen Indikators, γ-Dinitrophenol, erweitert (zu erhalten von Leop. Cassella & Co., Frankfurt a. M.).

Die zu untersuchende Flüssigkeit, welche, wenn sie trübe oder gefärbt ist, etwas mit Wasser verdünnt werden darf, wird in einer Menge von 6 ccm mit 1 ccm einer der folgenden Indicatorstammlösungen versetzt (als Kontrollröhrchen 6 ccm Flüssigkeit + 1 ccm Wasser) und in einem nach dem Walpoleschen Prinzip konstruierten, für den vorliegenden Zweck modifizierten Comparator (zu haben bei E. Leitz, Berlin, Luisenstr. 45) mit vorgeschalteter Matt- und Blauscheibe mit den „Dauerreihen" dieser Indikatoren verglichen. Stammlösungen der Indicatoren: 1. m-Nitrophenol, 0,3 g in 100 ccm Wasser; 2. p-Nitrophenol, 0,1 g in 100 ccm Wasser; 3. γ-Dinitrophenol, 0,1 g in 400 ccm Wasser; 4. α-Dinitrophenol, 0,1 g in 200 ccm Wasser. — Herstellung der Dauerreihen: Die in der je ersten Reihe der folgenden Tabellen angegebene Menge der 10fach verdünnten Indicatorstammlösung wird mit 0,1 n-Sodalösung auf je 7 ccm aufgefüllt, und mit dem in der zweiten Reihe notierten Etikett versehen:

1. Dauerreihe für m-Nitrophenol:

ccm	5,2	4,2	3,0	2,3	1,5	1,0	0,66	0,43	0,27
p_H	8,4	8,2	8,0	7,8	7,6	7,4	7,2	7,0	6,8

2. Dauerreihe für p-Nitrophenol:

ccm	4,05	3,0	2,0	1,4	0,94	0,63	0,4	0,25	0,16
p_H	7,0	6,8	6,6	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4

3. Dauerreihe für γ-Dinitrophenol:

ccm	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,65	1,1	0,74	
p_H	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0	

4. Dauerreihe für α-Dinitrophenol:

ccm	6,7	5,7	4,6	3,4	2,5	1,74	1,20	0,78	0,51
p_H	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8

Durch die Blauscheibe werden die Quantitätsunterschiede des Gelb in Farbqualitätsunterschiede (gelb — grün — blau) umgewandelt, so daß die optischen Vorteile der zweifarbigen Indicatoren auf die leichter zu behandelnden einfarbigen Indicatoren übertragen werden. Die Methode wird empfohlen für bakteriologische Nährböden, Harn, Bier und andere in der Brauerei und in der Nahrungsmittelchemie vorkommende Flüssigkeiten. Genauigkeit der Methode der anderer Indicatormethoden ebenbürtig; die Ausführung in technischen Betrieben auch vom chemisch ungebildeten Personal leicht erlernbar; erforderliche Zeit für eine Messung 1—2 Minuten. Die Vergleichslösungen sind praktisch unbegrenzt haltbar. *Michaelis* (Berlin).

Loeb, Jacques: Donnan Equilibrium and the physical Properties of Proteins. I. Membrane Potentials. (Donnansches Gleichgewicht und die physikalischen Eigenschaften der Eiweißkörper. I. Membranpotentiale.) Journal of gen. Physiol. Bd. 3, Nr. 5, S. 667—690. 1921.

In vorangehenden Arbeiten (s. d. Ber. 8, 9) wurde gezeigt, daß zwischen der Lösung eines Kolloids und einer mit dieser im Gleichgewicht stehenden kolloidfreien Kolloidlösung, welche von ihr durch ein Collodiummembran getrennt ist, eine Potentialdifferenz besteht, welche nach der Donnanschen Theorie erklärt werden kann. Dieselbe ist nach der Nernstschen Formel berechenbar, wie im angeführten Referat gezeigt wurde. Die Methode bestand in der Ableitung des Potentials vermittels capillarer Röhren mit gesättigter KCl-Lösung zu gesättigten Calomelelektroden und Potentialmessung mit einem Compton-Elektrometer, welches für ein Millivolt in Entfernung von 2 m einen Ausschlag von 2 mm ergab. II. 1 proz. Gelatine, mit HCl auf $p_H = 3{,}5$ gebracht, wurde in die Collodiumhülse gebracht (50 ccm), reine HCl von $p_H = 3{,}0$ war die Außenlösung (350 ccm). Hierzu wurden ferner wechselnde Mengen NaCl gebracht und nach

18 Stunden der osmotische Druck und die Potentialdifferenz bestimmt. Das mitgeteilte Diagramm S. 672) zeigt die Resultate sowohl für NaCl wie für Na_2SO_4. Nach der Theorie soll die Differenz p_H innen — p_H außen, multipliziert mit 59, die *PD* in Millivolt ergeben. Dies wird sowohl bei Gegenwart von NaCl wie bei Na_2SO_4 befriedigend bestätigt. Durch den Zusatz dieser Salze wird die Differenz p_H innen — p_H außen genau in dem Sinne beeinflußt, wie es aus der *PD* vorauszusagen ist. $CaCl_2$ wirkt genau wie die in bezug auf Cl äquivalente Menge NaCl. III. Wenn man Quellungsversuche mit fester Gelatine macht, so sollten nach der Theorie von Procter genau dieselben Verhältnisse erwartet werden, wie sie soeben für eine Lösung von Gelatine mit Zuhilfenahme der Collodiummembran gefunden worden sind. Dies bestätigt sich in der Tat, wenn auch nicht mit ebenso guter Reproduzierbarkeit. Das beruht wahrscheinlich auf Versuchsfehlern, besonders darauf, daß in solchen Versuchen die Außenflüssigkeit nicht immer als völlig gelatinefrei anzusehen ist. Versuchsanordnung: 1 g Gelatinepulver, nach früher beschriebener Methode gereinigt, wurde in 200 ccm $^1/_{128}$ n-HCl mit wechselndem Gehalt an NaCl gebracht, die Quellung nach 2 Stunden aus der Höhe der Gelatinesäule bestimmt, p_H sodann in der Lösung sowie in der (geschmolzenen) Gelatine elektrometrisch bestimmt. Die geschmolzene Gelatine wurde wieder erstarrt und ihre *PD* gegen das Quellungswasser bestimmt (Diagramm S. 678). Dieses Diagramm zeigt den Zusammenhang von Quellung und *PD*: Wenn man die letztere in 59fach vergrößertem Maßstab aufträgt, ist die Übereinstimmung befriedigend. Ähnliches ergaben Versuche mit Na_2SO_4; dieses drückt die *PD* wie auch die Quellung stärker herab als NaCl. IV. Variiert man in Gelatinelösungen das p_H vermittels Zusatz verschiedenartiger Säuren, so findet man ein Maximum des osmotischen Drucks auf alle Fälle bei $p_H = 3{,}6$ (der absolute Betrag dieses Maximums ist bei HCl doppelt so groß als bei Na_2SO_4). Ähnliche Variationen zeigt die *PD*. Aber das Maximum liegt hier für praktisch einwertige Säuren bei $p_H = 4{,}0$ für H_2SO_4 bei 3,6; für Oxalsäure dazwischen. V. Aus der Donnanschen Theorie ergibt sich, daß in dem System Gelatine + HCl, Collodium, HCl ohne Gelatine das Verhältnis der H-Konzentration rechts zu links gleich sein muß im Verhältnis der Cl-Konzentration links zu rechts. Cl wurde sowohl durch Konzentrationsketten wie durch Titration mit praktisch gleichem Resultat bestimmt. Die Theorie bestätigte sich vollkommen, z. B.:

p_H in der Gelatine	4,13	3,69	3,30	3,10	2,92	2,78	2,46	2,26	2,01	1,76
p_H innen — p_H außen . . .	0,56	0,58	0,50	0,49	9,44	0,44	0,33	0,23	0,15	0,10
p_{Cl} außen — p_{Cl} innen . .	0,48	0,51	0,59	0,44	0,44	0,38	0,35	0,22	0,15	0,11

Somit ist der Zusammenhang zwischen dem Donnan-Gleichgewicht, der *PD*, dem osmotischen Druck und der Quellung der Gelatine klargestellt. *Michaelis.*

Loeb, Jacques: Donnan Equilibrium and the physical Properties of Proteins. II. Osmotic Pressure. (Donnansches Gleichgewicht und die physikalischen Eigenschaften der Eiweißkörper. II. Osmotischer Druck.) Journ. of gen. physiol. Bd. **3**, Nr. 5, S. 691—714. 1921.

Eine Lösung von Gelatine, welche molekulardispers angenommen wird und die Konzentration a hat (welches die Summe der ionisierten und nicht ionisierten Moleküle ist), enthalte HCl. Ein Teil der HCl ist dann frei; die Konzentration der H- oder Cl-Ionen der freien Säure sei gleich y; die Konzentration der gebundenen Säure oder (bei Annahme totaler Dissoziation des Gelatinechlorid) die Konzentration der den Gelatineionen äquivalenten Chlorionen sei gleich z. Dann ist die gesamte, molare Konzentration der Gelatinelösung $= 2y + z + a$. Diese Lösung stehe vermittels einer Collodiummembran in Gleichgewicht mit einer wässerigen HCl-Lösung, deren H- oder Cl-Konzentrationen $= x$ sei. Dann muß der osmotische Druck der Gelatinelösung, *Po*, proportional $2y + z + a - 2x$ sein. Nach der Donnanschen Theorie, von Procter auf Gelatinelösung übertragen, ist $z = \frac{(x+y)(x-y)}{y}$. x und y sind leicht zu bestimmen, a ist aber unbekannt. Nehmen wir zuerst an, daß a zu vernachlässigen ist, so muß sich *Po* aus y, z und x berechnen lassen. Nehmen wir statt HCl, H_2SO_4'

so ergibt eine ganz analoge Überlegung, daß der osmotische Druck proportional sein muß $\frac{3}{2}y + \frac{z}{2} - \frac{3}{2}x$, wiederum unter Vernachlässigung von a. Folgendes Beispiel für Gelatine + HCl zeigt, inwieweit die Berechnung des osmotischen Drucks mit der Beobachtung desselben übereinstimmt.

ph innen	4,56	4,31	4,03	3,85	3,33	3,25	2,85	2,52	2,13	1,99	1,79	1,57
ph außen	4,14	3,78	3,44	3,26	2,87	2,81	2,53	2,28	2,00	1,89	1,72	1,53
Osmot. Druck beobachtet	100	202	322	375	443	442	360	303	198	162	110	90
„ „ berechnet	19	70	196	296	416	436	422	410	227	175	115	65

Als Einheit des osmotischen Druckes ist der Druck einer 10^{-5} molaren Lösung (einer beliebigen Molekülart) gewählt, nach van t' Hoff berechnet, das heißt 2,5 mm H_2O. Der Mangel an der feineren Übereinstimmung beruht wohl auf der Vernachlässigung von a. Wenn diese Theorie richtig ist, so muß die Differenz des beobachteten und berechneten osmotischen Druckes gleich dem osmotischen Druck der Gelatine selbst sein. Die Theorie würde daher als richtig betrachtet werden können, wenn es gelänge nachzuweisen, daß jene Differenz der Gelatinekonzentration proportional ist. Versuche mit variierter Gelatinekonzentration ergaben unter sonst ganz gleichen Bedingungen:

Gelatine-Konzentration	2%	1,5%	1%	0,75%	0,5%
Differenz des beobacht. u. berechneten osmot. Drucks	262	190	95	73	26

Die Proportionalität ist also nicht streng aber in erster Annäherung annehmbar. (Molekulargewicht der Gelatine würde sich hieraus gleich etwa 25 000 ergeben; Versuche mit krystallisiertem Eieralbumin ergaben fast die gleichen Zahlen.) Procter dagegen nahm den osmotischen Druck des Proteinteilchens selbst = 0 an. Verf. hält auch das für möglich; dafür spricht besonders, daß der maximale osmotische Druck von Gelatine-HCl unter dieser Annahme richtig berechnet werden kann. Die Kurve des osmotischen Druckes als Funktion von *ph*, nach dieser Annahme berechnet, unterscheidet sich von der beobachteten nur durch eine geringe horizontale Verschiebung. Der vermindernde Einfluß der Neutralsalze auf den osmotischen Druck kann durch die Donnansche Theorie zwar qualitativ aber nicht quantitativ ausreichend erklärt werden. Wahrscheinlich muß auch in Betracht gezogen werden, daß die Neutralsalze die elektrolytische Dissoziation des Gelatinesalzes herabdrücken. Die hier beschriebene Theorie steht teilweise in einem Gegensatz zu der Hydrationstheorie von Pauli. Letztere würde verlangen, daß das bei fallendem *ph* auftretende Maximum des osmotischen Druckes auch ein Maximum der Ionisation ist. Leitfähigkeitsmessungen zeigen aber, daß das nicht der Fall ist. In noch größerem Gegensatz steht diese Theorie zu der Hypothese, daß die Änderung des osmotischen Druckes durch Dispersitätsänderungen hervorgerufen werden. *Michaelis* (Berlin).

Moore, Benjamin: The cause of the exquisite sensitivity of living cells to changes in hydrogen-and hydroxyl-ion concentration. (Die Ursache der Empfindlichkeit lebender Zellen gegenüber Änderungen der H- und HO-Ionenkonzentration.) (*Proc. of the physiol soc., Cambridge, 18. X. 1919.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 5, S. LVII—LVIII. 1920.

Moore weist darauf hin, daß die Wirkung einer Änderung der H- bzw. HO-Ionenkonzentration auf ein amphoteres System nicht der Konzentration einer der Ionen proportional ist, vielmehr dem Verhältnis der Konzentration beider Ionen. Die Wirkung geht gleich dem Quadrat der Ionenkonzentration, also die Säurewirkung gleich dem Quadrat der H-Ionenkonzentration; das ist der Grund dafür, daß schon bei geringen Änderungen letzterer eine starke Beeinflussung des Protoplasmas der Zellen zustande kommt. Um normal zu arbeiten, muß ein kolloides System leicht im Ionengleichgewicht gehalten werden können; es darf keine Substanz zugegen sein, deren Affinität zum Kolloid so groß ist, daß eine feste Bindung eintritt und andere Substanzen aus der Verbindung ausgeschlossen werden. Das ist der Fall bei Anästheticis, bei manchen Giften, auch bei der Acidosis und Alkalosis. Hier kommt es dann zur Störung des Ionengleichgewichtes. Verf. gibt dafür eine mathematische Ableitung. *A. Loewy.*

Nadson, G. A.: Über die Radiumwirkung auf die Hefezellen im Zusammenhang mit dem Problem des allgemeinen Einflusses des Radiums auf die lebendige Substanz. Westnik Röntgenol. u. Radiol Bd. **1**, Nr. 1—2, S. 45—137. 1920. (Russisch.)

Zu den Versuchen wurde gewöhnliche Bierhefe (Saccharomyces cerevisiae), eine aus Birkensaft gezüchtete Hefeart Nadsonia (Guillermondia) fulvescens, der zu den Fetthefen gehörige, gleichfalls aus Birkensaft gezüchtete Endomyces vernalis, schließlich der durch seine Rosafärbung ausgezeichnete Cryptococcus glutinis verwendet.

Technik: Reinkultur auf Pepton-Traubenzucker-Malzagar, schwach saure Reaktion des Nährbodens. Bestrahlung unmittelbar nach der Aussaat oder nach 1—2tägigem Wachstum mit 5, 10 und 16 mg $RaBr_2$ in Ebonitkapsel und Metallhülse, Entfernung 2—10 mm von der Kultur, Dauer der Bestrahlung 17—120h. Temperatur durchschnittlich 12°. Mikroskopische und mikrochemische Kontrolle fortlaufend durch mehrere Wochen. Hauptaugenmerk ist auf die hemmende Wirkung gerichtet, über die ausschließlich berichtet wird.

In der Empfindlichkeit der einzelnen Rassen ließ sich folgende absteigende Reihenfolge feststellen: Endomyces vernalis — Saccharomyces cerev. — Nadsonia fluvescens — Cryptococcus glutinis. Junge Kulturen im allgemeinen empfindlicher. Verschiedene Latenzperioden. Vererbbarkeit der durch Ra erzeugten Veränderungen auf die nächsten Generationen. Zurückbleiben der Kulturen im Wachstum, Änderung der typischen Wachstumformen meist erst 5—6 Tage nach der Bestrahlung manifest. In der „Latenzzeit" scheinbar normales Verhalten. Die wichtigsten morphologischen Veränderungen, die sich in verschiedenem Grade bei allen untersuchten Rassen finden, sind folgende: Auftreten langgestreckter fadenförmiger Zellen mit homogenem, vakuolisiertem Protoplasma und polar gelagertem Kern. Erklärung durch Hemmung der Teilung, evtl. Teilung nur nach einer Längsrichtung. Enorm hypertrophische Zellen, kugelig, Zellmembran teils stark verdickt (Schutzeinrichtung gegen Ra), teils abnorm dünn, fragmentiert, Entstehung amöboider Formen. Körnige Degeneration, trübe Schwellung, Plasmolyse, Cytolyse. Reichliche Fettbildung analog der in Involutionsformen beobachteten. Ra „altert" die Zelle. Verschwinden der normalen Glykogenbildung bei Saccharomyces, abnorme Glykogen- und Kohlenhydratbildung durch Cryptococcus. Metachromasie des Kernes, Auftreten von metachromatischer Körnelung unter dem Bild einer „metachromatischen Degeneration". Bildung ruhender Zellen (Sporen) bei Saccharomyces, Nadsonia und Cryptococcus, die normale Generationen geben können. *Barrenscheen.*

● **Voltz, Friedrich: Dosierungstafeln für die Röntgentherapie.** München: J. F. Lehmann 1921. 94 S. M. 20.—.

Die Dosierungstafeln sollen das Dosieren im praktischen Röntgentherapiebetrieb ermöglichen. Das Seitz-Wintzsche biologische Maßsystem und die 0,5-mm-Zinkfilterung ist den Tafeln zugrunde gelegt; diese zerfallen in folgende 3 Gruppen: 1. Tafeln der Intensitätsfaktoren, der Zeit und Raumfaktoren. 2. Tafeln der Feldwirkung und der Absorptionsquoten. 3. Tafeln der Nutzdosen. Der Gebrauch der Tafeln wird wesentlich vereinfacht durch die Beigabe praktischer Beispiele und durch die Erläuterungen über diejenigen physikalischen Gesetze, deren Kenntnis für das Verständnis des Tafelinhaltes notwendig ist. *Lüdin* (Basel).

Deskriptive Biochemie.

Denigès, G.: Détermination quantitative des plus faibles quantités de phosphates dans les produits biologiques par la méthode céruléomolybdique. (Empfindliche Phosphatbestimmung biologischer Substanzen durch die Molybdänblaumethode.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 17, S. 875—877. 1921.

Als „Molybdänblau"-Methode bezeichnet Verf. die von ihm beschriebene Methode zur Phosphorbestimmung (vgl. diese Berichte **6**, 13). Sie ist für quantitative Zwecke anwendbar durch Farbvergleich mit einer Reihe Vergleichslösungen, die 1—12 mg P_2O_5 im Liter enthalten. *P. Wolff* (Berlin).

Ramberg, Ludwig: Zur Wahrung der Priorität. Bemerkungen zu der Mitteilung des Herrn Engleson über die Bestimmung kleinster Arsenmengen. (*Chem.*

Inst., Univ. Upsala.) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 5/6, S. 262—272. 1921.

Die Arbeit von Engleson [Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. **111**, 201—222; 1920 (vgl. diese Berichte **5**, 459)] ist keine Originalarbeit, sondern eine verkürzte Übersetzung einiger der Anlagen zum Bericht der im Jahre 1913 in Schweden einberufenen Arsenikkommission. *Joachimoglu* (Berlin).

Pregl, Fritz: Bemerkungen zu der vorhergehenden Mitteilung des Herrn Professor L. Ramberg. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 5/6, S. 273—274. 1921.

Zu den Ausführungen Rambergs (vgl. obenstehendes Referat) bemerkt Verf., daß er bei der Redaktion des Textes darauf bedacht war, jedes Wort zu vermeiden, welches die Priorität von Ramberg und Sjöström in Zweifel ziehen könnte. Nachträglich sind einige Änderungen des Urtextes vorgenommen worden, die nur Engleson zu verantworten hat. *Joachimoglu* (Berlin).

Myers, C. N.: On the preparation of metal salts of thioglycollic acid. (Darstellung von Metallsalzen der Thioglykolsäure.) (*Hyg. laborat., Washington.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **6**, Nr. 7, S. 359—373. 1921.

Thioglykolsäure (Mercaptoessigsäure), $HSCH_2COOH$, liefert drei Reihen von Salzen: $MSCH_2COOH$, $HSCH_2COOM$ und $MSCH_2COOM$. Die Schwermetallsalze der 2. und 3. Reihe sind in Wasser und Alkalien unlöslich die der ersten lösen sich in Alkalien unter Austausch des Wasserstoffatoms der Carboxylgruppe: $MSCH_2COONa$. Verbindungen dieser Art sind von therapeutischem Interesse, weil sie die Möglichkeit geben, Schwermetalle in einer Eiweiß nicht koagulierenden Form in den Körper zu bringen. Ausführliche Beschreibung der Darstellung derartiger Salze von Antimon, Arsen, Wismuth, Cadmium. Cer, Chrom, Kobalt, Kupfer, Gold, Eisen, Blei, Mangan, Quecksilber, Molybdän, Nickel, Platin, Rubidium, Silber, Tellur, Thallium, Zinn, Titan, Wolfram, Uran, Vanadium und Zink. Angaben über die Giftigkeit und die Trypanosomenwirkung dieser Produkte sollen nächstens von G. C. Lake mitgeteilt werden. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Funcke, Yngve: Über die quantitative Bestimmung des Harnstoffes. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 1/2, S. 72—78. 1921.

Die an sich bequeme Methode der Harnstoffbestimmung durch Überführung in Stickstoff mit Millons Reagens nach Ringler leidet an dem Fehler, daß das zur Messung gelangende Gas etwas Stickoxyd enthält. Verf. schlägt vor, dieses durch Absorption in salzsäurehaltiger Kupferchloridlösung zu beseitigen. An 2—3 proz. Harnstofflösungen wurden theoretisch genaue Werte erhalten. *Schmitz* (Breslau).

Fosse, R. et G. Laude: Synthèses de l'acide cyanique et de l'urée par oxydation de cétones, d'acides et d'amines, en présence d'ammoniaque. (Bildung von Cyansäure und Harnstoff bei der Oxydation von Ketonen, Säuren und Aminen in Gegenwart von Ammoniak.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 20, S. 1240—1242. 1921.

Kurze Mitteilung über die Bildung von Cyansäure und Harnstoff durch Oxydation mit Permanganat in ammoniakalischer Lösung aus Ketonen, einbasischen und zweibasischen Carbonsäuren, Oxysäuren, Phenolsäuren und Aminen. Durch Zugabe von Cu wird die Reaktion beschleunigt. In vielen Fällen entstand nur Cyansäure und kein Harnstoff. Jene kann dann durch Kochen mit $(NH_4)Cl$ in Harnstoff übergeführt werden. Es wird die Frage aufgeworfen, ob nicht Harnstoff das primäre Produkt ist und aus ihm entsprechend der Reaktion von Haller, Walker und Hambly Cyansäure gebildet wird. *K. Felix* (Heidelberg).

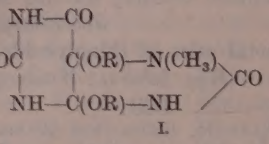
Biltz, Heinrich: Zur Einführung in die folgenden Abhandlungen. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 119—122. 1921.

In den folgenden Abhandlungen handelt es sich im wesentlichen um die Reaktionsfähigkeit der in Stellung 4, 5 stehenden Doppelbindung der Harnsäure und ihrer Alkylderivate (insbesondere Anlagerung von Halogen, Hydroxyl, Alkoxyl) und die zahlreichen Umlagerungs- und Aufspaltungserscheinungen der dabei entstehenden Körper. Die in der früheren Übersicht (Liebigs Ann. d. Chem. **413**, 1. 1916) noch fehlenden Harnsäuren wurden dargestellt und untersucht. Im ganzen 15 Methyl-, 9 Äthylderivate, je eine Propyl und Butyl enthaltende Dimethylharnsäure. Dabei Studium der Isoxanthine (Δ 7, 8

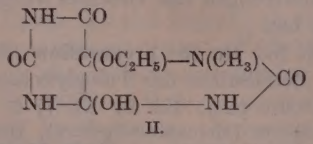
statt 8, 9), in 9 stets ein Alkyl. Weiter in 1 und 3 methylierte Harnsäuren. Synthese von Harnsäureglykolen aus Alloxanen und Harnstoffen. Abkömmlinge der Alloxansäure. Richtigstellung von Irrtümern in der Literatur über Alkylierung von Theobromin. — Literaturübersicht. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich, Karl Marwitzky und Myron Heyn: 7-Methylharnsäure und ihre Abkömmlinge. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 122—146. 1921.

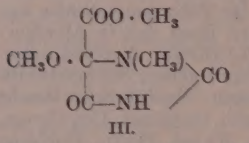
Läßt sich in Glykoldialkyläther (I) und den Glykoläthylhalbäther (II) überführen, der Glykoldimethyläther durch Kochen mit methylalkoholischer HCl in 1-Methyl-5-methoxy-hydantoin-carbonsäuremethylester (III). Die Äther (I) zu 7-Methylharnsäure reduzierbar, die übrigen genannten Körper liefern dabei 1-Methylhydantoin.



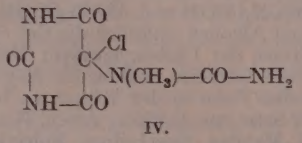
I.



II.

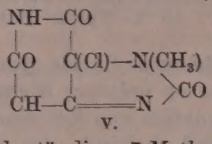


III.



IV.

Aus 7-Methylpseudoharnsäure durch Cl in Gegenwart von Eisessig 7-Methyl-5-chlor-pseudoharnsäure (IV), durch Br + Alkohole 7-Methyl-5-Alkoxy-pseudoharnsäuren; zur Methyl-pseudoharnsäure wieder reduzierbar. Äthoxysäure durch HCl leicht zum Glykolhalbäther (II) isomerisierbar. Entsprechend der Regel, daß in 9 nicht alkylierte Harnsäuren nur dann, wenn sie in 7 alkyliert sind, bei Chlorierung Chlorisoharnsäuren geben (bei fehlendem Alkyl dagegen entsprechende Pseudoharnsäuren), Bildung von 7-Methyl-5-Chlor-△-4,9-isoharnsäure (V):



V.

Derivate zum Teil sehr unbeständig: 7-Methyl-harnsäureglykol und 7-Methyl-5-oxypseudoharnsäure nicht zu erhalten; 7-Methyl-5-alkoxypseudoharnsäuren zersetzen sich beim Umkrystallisieren. Methylhalbäther des 7-Methylharnsäureglykols nicht zu erhalten, wohl aber der Äthylhalbäther.

Versuche. Darstellung der 7-Methylharnsäure aus 7-Oxymethylharnsäure (Patent Boehringer, Chem. Zentralbl. **1899**, I, 1261; **1900**. I, 270), schneller aus 7-Methyluramil (bequem nach Biltz und Damm, Berichte der dtsch. chem. Ges. **46**, 3670; 1910 und Biltz und Heyn, Ann. **413**, 45; 1916) durch Behandlung mit Kaliumcyanat. Löslichkeit in Wasser 1 : 199, jedoch entstehen leicht übersättigte Lösungen. — Monoacetyl-7-methylharnsäure mit Essigsäureanhydrid (1 Säure : 150 Anhydrid) am Rückfluß. Aus Wasser Blättchen; Bräunung ab 315°. Murexid. +. — Dimethyläther (I) aus 2 g Säure und 10 ccm CH_3OH im Cl-Strom unter Schütteln und Kühlung. Aus Wasser oder CH_3OH Prismen; Schmelzpunkt 211°. Leicht wasserlöslich, in Eisessig Zersetzung, sonst schwer löslich. Reduktion zur 7-Methylharnsäure zurück durch Kochen mit Stannochlorid + HCl. Überführung in Halbäther (II) nicht gelungen. — Diäthyläther entsprechend; Schmelzpunkt 214—215°. Leicht löslich in Alkohol, weniger in Wasser usw. Auch reduzierbar. — Äthylhalbäther (II) aus dem Diäther mit warmer verdünnter HCl. Aus Alkohol Prismen; Schmelzpunkt 214°. Mit JH zu 1-Methylhydantoin reduzierbar; Schmelzpunkt 159—160°. — Carbonsäureester (III): In Gemisch von 2 g Dimethyläther + 20 ccm CH_3OH HCl einleiten bis zur völligen Lösung, im Vakuum eingeengt; aus CH_3OH Tafeln; Schmelzpunkt 131°. Leicht löslich in warmem Wasser, siedendem CH_3OH usw. Zu 1-Methylhydantoin mit JH reduzierbar. — 1-Methylspirohydantoin: Darstellung gelang nicht. — Gechlorte Isosäure (V): Wasserfreie Essigsäure geeignetstes

Lösungsmittel. Bei Cl-Einleiten und Kältemischung nach $^1/_2$ Stunde hygroskopische Prismen; Rötung ab 140°, Bräunung ab 200°. Bei Stehen mit Wasser Bildung von 9-Methylharnsäureglykol. — Gechlorte Pseudosäure (IV) wie Iso (V). Rotfärbung bei 177°. Mit $SnCl_2$ in HCl 7-Methyl-pseudoharnsäure. Mit Wasser wie bei Iso (Spaltung zu Alloxan und Methylharnstoff, Wiedervereinigung). — 7-Methyl-5-methoxypseudoharnsäure aus der vorigen mit CH_3OH bei Zimmertemperatur, reiner aus 7-Methylpseudoharnsäure mit Br + CH_3OH. Zersetzung bei 176°. Wenig löslich. — Äthoxypseudosäure ebenso mit C_2H_5OH. Schmelzpunkt etwa 165°. Äthylhalbäther bei Umkrystallisieren aus HCl. Schmelzpunkt 214°.

P. Wolff (Berlin).

Biltz, Heinrich, Karl Marwitzky und Myron Heyn: 7-Äthylharnsäure und ihre Abkömmlinge. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 147—159. 1921.

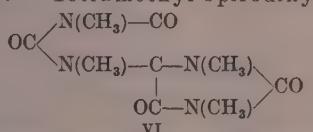
Weitgehende Ähnlichkeit der Säure und Pseudosäure mit der entsprechenden Methylverbindung. Bequeme Darstellung nach Biltz und Heyn (l. c.) aus 7-Äthyluramil.

Pseudosäure mit Kaliumcyanat, $^1/_2$ Stunde Wasserbad; HCl. Aus Wasser Prismen; Schmelzpunkt 208°. Löslichkeit in siedendem Wasser 17, in siedendem Alkohol schwer, sonst fast oder nicht löslich. — 7-Äthyl-harnsäure aus der Pseudosäure. Schmelzpunkt 361 bis 362° unter Zersetzung. — Glykoldimethyläther; Schmelzpunkt 206°. Mit $SnCl_2$ wieder die Säure. — Diäthyläther; Schmelzpunkt 193°. Nädelchen aus Alkohol. — Äthylhalbäther statt des vorigen, wenn weniger Alkohol (10 statt 25 ccm auf 2 g Säure) genommen wird. Blättchen aus Alkohol; Schmelzpunkt 208°. Mit JH Reduktion zu 1-Äthylhydantoin. Schmelzpunkt 104°. — Carbonsäuremethylester (III). Schmelzpunkt 146°. Mit JH wie vorher. — Chloriso- und Chlorpseudosäuren gelang es nicht darzustellen. — Methoxypseudoharnsäure aus der Pseudosäure und CH_3OH, beide gut entwässert, in Kältemischung mit Brom in nicht zu großem Überschuß versetzt. Schmelzpunkt 167—168°. Halbäther daraus ebensowenig wie in der Methylreihe zu erhalten. — Äthoxypseudosäure ebenso mit C_2H_5OH. Aufschäumen bei 118—120°. — Bei starker Cl-Einwirkung anscheinend 7-Äthylharnsäureglykol-hypochlorit gebildet (ähnlich wahrscheinlich auch in der Methylreihe), daraus mit konzentrierter HCl 1-Äthyl-kaffolid unter Entweichen des Chlors. Aus Wasser rhombische Täfelchen, Schmelzpunkt 210—211°. Leicht löslich. *P. Wolff.*

Biltz, Heinrich und Hans Bülow: Abkömmlinge der 7,9-Dimethylharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 159—177. 1921.

Liefert glatt eine Reihe näher stehender Abkömmlinge, wohl infolge gesteigerter Umsetzungsfähigkeit der Kohlenstoffatome 4 und 5.

Darstellung der Säure nach E. Fischer. — Glykoldimethyläther; Schmelzpunkt 187°. Reduktion zur Säure. — Diäthyläther; Schmelzpunkt 193°. Reduktion desgleichen. — Methylhalbäther; Schmelzpunkt 184°. Mit JH 1,3-Dimethylhydantoin. Verseifung zum Glykol mit H_2SO_4 bei 40—50° in 10 Minuten. — Äthylhalbäther; Schmelzpunkt 185°. Reduktion und Verseifung desgleichen. — Bei Darstellung der Halbäther wahrscheinlich das Alkoxyl in 4 verseift (Analogieschluß, nicht scharf bewiesen). — Carbonsäuremethylester (III); Schmelzpunkt 72°. — Tetramethyl-spirodihydantoin (VI); aus letzterem



VI.

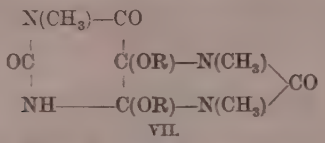
durch Verreiben mit symmetrischem Dimethylharnstoff, HCl bei 150° durchgeleitet. Schmelzpunkt 228°. — 1,3-Dimethyl-spirodihydantoin durch Schmelzen mit Harnstoff ebensowenig darzustellen wie früher (Ann. **413**, 86; 1916). Ebenso nicht der Äthoxyhydantoincarbonsäureäthylester (III). — Durch Chloreinleiten bei Wasserausschluß 7, 9-Dimethylharnsäure-4, 5-dichlorid. Zersetzung bei 126—130°. Stark hygroskopisch. Daraus mit Wasser das Glykol, mit CH_3OH und C_2H_5OH die entsprechenden Diäther, bei Reduktion die Säure. — Keine Aufspaltung des festen Glyoxalonringes (2 Methylengruppen) zu Pseudosäurederivaten. Auch keine Umwandlung in 7, 9-Dimethyl-4-oxy-5-chlor-4, 5-dihydroharnsäure. — 1, 7, 9-Trimethylharnsäure aus 7, 9-Dimethylharnsäure, in alkoholischer Lösung mit Dimethylsulfat geschüttelt.

P. Wolff (Berlin).

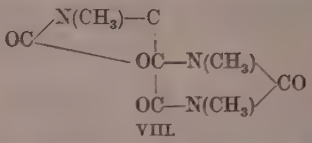
Biltz, Heinrich und Hans Krzikalla: Abkömmlinge der 1,7,9-Trimethylharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 177 bis 184. 1921.

Darstellung siehe vorstehendes Referat. — Glykoldimethyl- (bzw. äthyl-)

äther (VII), F. 152° bzw. 169°. Reduktion (Na-Amalgam oder JH) führt wieder zur Trimethylharnsäure). — Statt der Glykolhalbäther entsteht bei Kochen der Dialkyläther mit HCl stets 1,3,7-Trin ethylkaffolid (Allokaffein) (VIII), ebenso bei Einwirkung von Cl auf die Säure ohne absoluten Wasserausschluß statt des erwarteten Glykols,



VII.



VIII.

ebenso bei Versuch einer Umwandlung in die Pseudosäure. Auch das zu erwartende 1,3,7-Trimethylspirodihydantoin konnte nicht gefaßt werden. Bildung eines 1,7,9-Trimethylharnsäure-4,5-Dichlorids, allerdings nicht rein gefaßt. — Also beschränkte Zahl der näheren Abkömmlinge wie bei allen Tri- und auch den Tetramethylharnsäuren. Stellung der Alkyle für diese Verhältnisse weniger maßgeblich als ihr Vorhandensein: Alkyl am N beansprucht die Valenzkraft des N stärker als H am N, daher weniger Valenzkraft für die übrigen Bindungen des N übrig; infolgedessen erscheint die Bindung der alkylierten N gelockert, der Zusammenhalt des Harnsäureskeletts weniger fest- daher nur unter besonderen Verhältnissen einzelne nähere Abkömmlinge faßbar; meis, Umlagerung, Aufspaltung, Abbau zu den fernerstehenden Kaffoliden und Spirodit hydantoinen. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Myron Heyn: Präparative Herstellung von 1,3-Dimethylpseudoharnsäure und 1,3-Dimethylharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs **Ann. d. Chem. Bd. 423, H. 2/3, S. 185—192. 1921.**

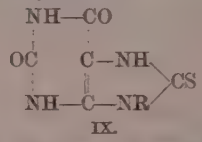
Neuer Weg zur billigeren Darstellung aus Harnsäure, die über 5-Chlorpseudoharnsäure (Cl-Strom) in Pseudoharnsäure ($SnCl_2$) übergeführt, dann mit Dimethylsulfat methyliert wird (CH_3 tritt 2 mal nur in den Ring); endlich üblicher Ringschluß. Diese Methylierung der beiden Ringimide ist eine für alle Pseudoharnsäuren gültige Umsetzung; also einheitliche Produkte, während bei Harnsäure CH_3 vorwiegend in 3, dann in 9 tritt — von Substitutionen in anderen Stellungen höchstens schwer trennbare Gemische zu erhalten. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Gertrud Zellner: Methylierung von 7-Methylpseudoharnsäure und 7-Äthylpseudoharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423,** H. 2/3, S. 192—200. 1921.

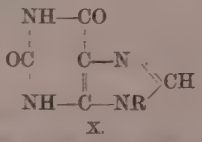
Billigere Darstellung durch Methylierung der 7-Methyl- bzw. Äthylpseudoharnsäure mit Dimethylsulfat (vgl. vorstehendes Referat). — Neue Derivate: 1, 3, 7-Trimethyl-5-chlorpseudoharnsäure durch Chlorierung der gut entwässerten Pseudosäure; mit Äther fallen Blättchen; Schmelzpunkt etwa 180°. Stark hygroskopisch. — 1, 3, 7-Trimethyl-5-äthoxypseudoharnsäure; nicht unmittelbar aus der Pseudosäure zu erhalten, sondern aus der zuvor genannten gechlorten mit entwässertem Alkohol. Schmelzpunkt 145°. Leicht löslich. Reduktion mit JH zur Trimethylharnsäure. — 1, 3-Dimethyl-7-äthylharnsäure. Schmelzpunkt 283°. Deren Glykoldimethyläther Schmelzpunkt 189°. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Karl Strufe, zum Teil auch von Ernst Topp, Myron Heyn und Rudolf Robl: 8-Thioharnsäuren und Isoxanthine mit Alkylen in Stellung 9. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423,** H. 2/3, S. 200—226. 1921.

Darstellung von in 9 methylierten Harnsäuren in größerer Menge nach Patent Boehringer (Chem. Zentralbl. **1901**, I, 1219) mit nachfolgender Entschwefelung der entstandenen 9-Alkyl-8-thio-harnsäuren (IX);



IX.



X.

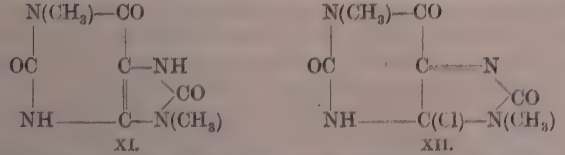
bei Einwirkung von HNO_2 zur Entschwefelung bilden sich aber die isomeren 9-Alkyl-△7,8-isoxanthine (X); Charakterisierung derselben durch 9-Methyl-8-bromisoxanthin

bei Bromierung. — Methylierung des 9-Methylisoxanthins mit Dimethylsulfat, wahrscheinlich zu 3,9-Dimethyl Δ 7,8-isoxanthin; zwar entsteht bei Erwärmen mit Eisessig und Brom unter Verlust des neu eingetretenen Methyls 9-Methyl-8-bromisoxanthin, jedoch ist es von 1,9-Dimethyl-isoxanthin (s. u.) verschieden, scheint das fragliche zweite Methyl auch nicht als Methoxyl (z. B. Stellung 2 oder 6) gebunden zu haben, da nach Zeisel nicht abspaltbar; die bisherigen Beobachtungen fügen sich zwanglos der obigen Annahme.

9-Methyl-8-brom-Δ 7, 8-isoxanthin. Aus 9-Methylisoxanthin, Eisessig und Brom auf Wasserbad zuerst sattgelbes Perbromid, das mit Ammoniak unter Entfärbung das lockergebundene zweite Br-Atom verliert; aus diesem Ammoniumsalz dann mit HCl die freie Verbindung als Kryställchen, die ab 290° sich unter Dunkelfärbung zersetzen. Br fest gebunden, auf keine Weise (Säuren oder Alkali) durch OH zur Bildung von 9-Methylharnsäure ersetzbar. 3, 9-Dimethyl-isoxanthin aus 9-Methylisoxanthin mit Dimethylsulfat. Aus Wasser seidenglänzende Nadeln; Zersetzung bei 364°. Golddoppelsalz; Schmelzpunkt 297—300°. — Chlorierung nicht erfolgt. — Bromierung führt zum erwähnten Bromderivat. — 9-Äthylisoxanthin in entsprechender Weise (mit Äthylsenföl) dargestellt. — 1, 9-Dimethylisoxanthin aus 1-Methyluramil mit Methylsenföl usw. Schmelzpunkt 350°. Der Ringschluß von 1, 9-Dimethyl-thio-pseudoharnsäure zur entsprechenden Harnsäure erfolgt auch hier nach der E. Fischerschen Orientierungsregel, so daß das eine Methyl in Stellung 1 steht (nicht in 3). — 1-Methyl-9-äthyl-isoxanthin entsprechend aus 1-Methyluramil und Äthylsenföl. Schmelzpunkt 335°. — 1, 3, 9-Trimethylisoxanthin (Isokaffein) aus 1, 3-Dimethyluramil und Methylsenföl usw. Ähnelt sehr dem Kaffein; sublimierbar. Schmelzpunkt 285—287°. — Versuche zur unmittelbaren Entschwefelung der intramediär entstehenden 1, 3, 9-Trimethyl-8-thioharnsäure mißglückten insofern, als andersartige, leichtlösliche Stoffe entstanden. — 1, 3-Dimethyl-9-äthyl-isoxanthin aus 1, 3-Dimethyluramil und Äthylsenföl usw. Schmelzpunkt 227—228°. — 9-Phenyl-8-thioharnsäure aus Uramil und Phenylsenföl. Zersetzung gegen 300°. Fast unlöslich, ließ sich ohne weitgehende Zersetzung nicht entschwefeln. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Karl Strufe: Abkömmlinge der 1,9-Dimethylharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 227—237. 1921.

Leichte Darstellung dieser Harnsäure (XI) (bisher sehr schwer nach E. Fischer, Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **32**, 250. 1899) aus 1,9-Dimethyl-Δ 7,8-isoxanthin (siehe vorstehendes Referat) durch Chlorieren zu 1,9-Dimethyl-4-chlor-Δ 5,7-isoharnsäure (XII) und folgende Reduktion durch Stannochlorwasserstoff.



XI. XII.

Weiterer neuer Weg zur Darstellung siehe drittfolgende Abhandlung dieser Reihe. — Mit Wasser keine Umsetzung zum Glykol (mit Hydroxylen in 4 und 5), sondern es entsteht nur das Abbauprodukt 3,7-Dimethylkaffolid (Isoapokaffein; Ber. **43**, 1628. 1910). Mit CH_3OH oder C_2H_5OH die 1,9-Dimethyl-5-alkoxypseudoharnsäuren (entsprechend IV); zur 1,9-Dimethylpseudoharnsäure reduzierbar. Aus den Alkoxyverbindungen durch Aufnehmen in Laugen und Fällen mit Säuren die isomeren 3,9-Dimethylharnsäureglykolhalbäther (entsprechend II). — Die in 4 gechlorte Säure (Δ 5,7) (XII) bildet neuen Typus, ähnelt den bisher bekannten in 5 gechlorten (Δ 4,9); beide stark hygroskopisch und umsetzungsfähig; Reduktion zu den Harnsäuren; mit Alkoholen Glykoldialkyläther (Typus I), aufspaltbar zu 5-Alkoxypseudoharnsäuren (bisweilen so leicht, daß der Diäther nicht zu fassen; so hier und bei der 1,3,9-Trimethylharnsäure). Die gechlorte Säure nicht analysierbar, da zu hygroskopisch. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Karl Strufe: Abkömmlinge der 1-Methyl-9-Äthylharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 237 bis 241. 1921.

Aus 1-Methyl-9-äthyl-Δ 7,8-isoxanthin (entsprechend der vorstehenden Dar-

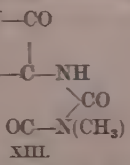
stellung; Reduktion hier mit JH in Eisessig). Alle Derivate zeigen große Krystallisationsfreudigkeit. Die 4-Chlorisoharnsäure hier analysierbar; F. gegen 180°. — 1-Methyl-9-Äthylharnsäure, F. oberhalb 360°; nur wenig wasserlöslich. Chloreinleiten führt wieder zur vorher genannten Säure. — Glykoldimethyläther (mit CH_3OH unter Kühlung) hier zu fassen; F. 148°. — 5-Methoxypseudoharnsäure (mit CH_3OH ohne Kühlung verrieben); unter Entweichen von HCl Prismen; F. 182°. — Desgleichen Äthoxy F. 176°. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Karl Strufe: Abkömmlinge der 1,3,9-Trimethylharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 242—254. 1921.

Die von E. Fischer und Ach (Ber. **28**, 2478. 1895) dargestellte Säure ist mit 1,3-Dimethylharnsäure verunreinigt. Zwei neue Wege: 1. Aus 1,3,9-Trimethylisoxanthin mit Br das 8-Bromisoxanthin; daraus mit methylalkoholischer KOH das 8-Methoxy-isoxanthin, das bei Kochen mit HCl in die gewünschte Säure übergeht. Zersetzungspunkt etwa 20° höher als bei den früheren Präparaten. 2. Glatter mit besserer Ausbeute aus 9-Methylpseudoharnsäure (Biltz und Heyn, Annalen **413**, 94. 1916) mit Dimethylsulfat zur Pseudosäure usw. F. 347°. — Bromisokaffein, F. 256°. Methoxy, F. 230°. — 4-Chlorisoharnsäure aus der Harnsäure durch Chlorierung. F. gegen 170°. Sehr stark zerfließlich, daher nicht analysiert. Mit JH wieder reduzierbar. — 5-Alkoxypseudoharnsäuren mit den entsprechenden Alkoholen. Zwischenstufe der Diäther nicht faßbar. Methoxy F. 184°; Äthoxy 182°. — Halbäther (Darstellung siehe vorstehende Abhandlung); Alkoxyl in 5. Auch aus 1,3-Dimethylharnsäureglykolmethylhalbäther mit Dimethylsulfat, F. 194°. Äthylhalbäther F. 138°. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Hans Krzikalla: 3,9-Dimethylharnsäure und ihre Abkömmlinge. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 255—281. 1921.

Statt der bisher nur bekannten schweren Zugänglichkeit leicht darzustellen aus wasserfreiem Harnsäuredikaliumsalz mit Dimethylsulfat. Dagegen liefert Harnsäure in alkalischer Lösung mit Dimethylsulfat Gemisch, in der Hauptsache 1,3-Dimethylharnsäure, kaum die gewünschte 3,9-Säure. — Aus den Glykoldiäthern mit Na-Amalgam wieder die Ausgangssäure, aber mit rauchender JH auf Wasserbad die 1,9-Säure (indem JH in der Kälte unter Aufspaltung zu 1,9-Pseudosäure reduziert, die in der Wärme entsprechend schließt). — Halbäther bei Umkrystallisieren aus HCl-haltigem Wasser; OH in 4-Stellung; mit JH 3-Methylhydantoin. — Umlagerung 3,9 → 1,9 in beiden Richtungen: 1,9 aus 3,9 über Glykoläther; umgekehrt über Alkoxypseudosäuren. — Dimethyläther gibt beim Verkochen mit HCl-haltigem CH_3OH 3-Methyl-5-methoxyhydantoin-5-carbonsäuremethylester (Typus III), krystallisiert nicht; daher in das Amid (XIII) übergeführt. — Aus der Pseudosäure die noch unbekannte



XIII.

1,9-Dimethyl-5-chlorpseudoharnsäure; daraus Alkoxysäure und Dimethylpseudosäure. — Chlorierung der Harnsäure in Gegenwart von Wasser führt zum Unterchlorigsäureester des Glykols. — 3-Methylkaffolid nach Biltz und Heyn (Ann. **413**, 56. 1916). — 1,7-Dimethylspirodihydantoin z. B. durch Chlorieren der Säure und Eisessig. Methylierung führt zur Tetraverbindung. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich: Über die Einwirkung von Harnstoff und substituierten Harnstoffen auf Alloxan und seine Methylderivate. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 282—295. 1921.

In der Klasse der vom Verf. gefundenen Harnsäureglykole, über deren bisher

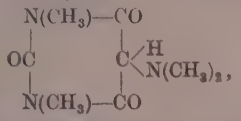
veröffentlichte Ergebnisse eine Übersicht gegeben wird, fehlten die Untersuchungen über Kuppelung von 1-Methylalloxan mit Harnstoffen, die jetzt vorliegen. Mit Harnstoff selbst keine Kuppelung erzielbar. Mit Monomethylharnstoff: 3,7-Dimethylkaffolid (Isoapokaffein), daneben unter etwas geänderten Bedingungen 3,7-Dimethylharnsäureglykol. Mit symmetrischem Dimethylharnstoff 1,3,7-Isomethylkaffolid (Allokaffein) (Ber. **43**, 1606. 1910). — Im 1-Methylalloxan ist also das dem methylierten N in 1 benachbarte C in 6 stärker beansprucht als das C in 4 durch den benachbarten methylfreien N in 3. Daher bindet das C in 4 das eine N des Harnstoffes bei der Kuppelung. Entsprechend der Ringschluß aus den Pseudosäuren: Monomethylpseudoharnsäure → 1-Methylharnsäure; die außerdem in 7 methylierte Dimethylpseudoharnsäure → 1,7-Dimethylharnsäure; 3- und 3,7-Säuren entstehen so nicht. Weniger ausgesprochen orientiert das Methyl im Harnstoff. — Beständigkeit der Glykole sinkt mit zunehmender Zahl der Alkyle, sie fehlen gänzlich bei Tetraalkylharnsäuren, andererseits sind aber auch die monoalkylierten wenig beständig. In Zusammenhang damit Kaffolide faßbar, wenn reichlich Alkyle vorhanden. — Alloxan vereinigt sich nicht mit Phenyl-, Diphenylharnstoff, Guanidin; mit Thioharnstoff nur lockere Molverbindung, ebenso anscheinend mit Methylthioharnstoff. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Fritz Max: 1,3-Diäthylhydantoin. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 295—296. 1921.

Darstellung aus 7, 9-Diäthylharnsäureglykol nach Biltz und Heyn (Bericht d. dtsch. chem. Ges. **45**, 1070; 1912). Siedepunkt 260—261° bei 754 mm. Außer in Äther und Petroläther im allgemeinen leicht löslich. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Gertrud Zellner: 1,3,7,7-Tetramethyluramil. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 297—300. 1921.

Aus 7-Methyluramil mit Dimethylsulfat. Konstitutionsbeweis für



da auch aus 7,7-Dimethyluramil darstellbar. Deutlich basisch; Salze mit starken Säuren. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Fritz Max: Notiz über Methylammoniumjodid. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 300. 1921.

Zeigt, aus reiner Methylaminlösung hergestellt, einen um etwa 40° höheren Schmelzpunkt als Dunstan und Goulding (Journ. chem. soc. **71**, 579; 1897) angeben. Schmelzpunkt 263 bis 265°. Leicht löslich in H_2O, CH_3OH, C_2H_5OH, weniger in Aceton, C_6H_6, kaum in Essigester, $CHCl_3$, Äther. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Fritz Max: Abkömmlinge der Alloxansäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 301—317. 1921.

Die Alloxansäuren (5-Oxyhydantoin-5-carbonsäuren) sind wichtig als Abbauprodukte der Harnsäuren. — Übersicht der bisher bekannten. — Neu hinzukommen Amid, Methyl- und Äthylamid der 5-Methoxyhydantoincarbonsäure und der 1-Methyl-5-methoxyhydantoincarbonsäure. Darstellung der ersteren aus dem Methylester der erstgenannten Säure mit Ammoniak bzw. den betreffenden Aminen, der letzteren aus 1,3,7-Trimethyl-5-methoxypseudoharnsäure durch Abrauchen mit den entsprechenden Basen. 5-Methoxyhydantoylamid spaltet sich, mit Bariumhydroxyd erwärmt, in Mesoxalsäure und Harnstoff unter Entweichen von Ammoniak; gibt mit JH Hydantoin bei üblicher Aufarbeitung. — 1,3-Dimethyl-5-methoxypseudoharnsäure liefert mit obigen Basen nicht Amide, sondern 1,3-Dimethylharnsäureglykolmethyläther; entsprechend verhalten sich 5-Methoxy- und 5-Äthoxypseudoharnsäure bei kürzerem Erwärmen, liefern aber bei längerem Erhitzen Amid. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Fritz Max: Alkylierung des Theobromins. (*Chem. Inst., Univ Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **423**, H. 2/3, S. 318—323. 1921.

Verff. bestätigen die Angaben von van der Slooten (Arch. d. Pharmazie **235**,

471. 1897) über Äthyl- und n-Propyltheobromin, während Philips (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **9**, 1308. 1876), sowie Brunner und Leins (Ber. **30**, 2584. 1897) sicherlich einem schwer feststellbaren Fehler anheimgefallen sind. — Charakterisierung des n-Propyl- und n-Butyltheobromins durch Überführung in die entsprechenden Harnsäuren und Harnsäureglykoldimethyläther. *P. Wolff* (Berlin).

Meisenheimer, Jakob: Die stickstoffhaltigen Bestandteile der Hefe. II. Mitt. Die Purinbasen und Diaminosäuren. Ergebnisse. (*Chem. Inst., Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin u. Univ. Greifswald.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 5/6, S. 205—249. 1921.

(Vgl. auch Zeitschr. f. physiol. Chemie **104**, 229. 1919.) An verschiedenen Rassen ober- und auch untergäriger Hefe wurde nach bekannten Methoden der Gehalt an Purinbasen und Diaminosäuren bestimmt (sowohl nach Selbstverdauung als auch nach Säurehydrolyse) und das Resultat in Prozenten vom Gesamt-N ausgedrückt. Ferner wurde noch der Gehalt an NH_3-N und Monoaminosäuren-N ermittelt. Es ergab sich somit eine Verteilung des Gesamt-N der Hefe auf folgende vier Gruppen: 1. NH_3-N 8%, aus Säureamidgruppen, entsprechend dem Gehalt an Asparagin- und Glutaminsäure. 2. N der Purin- und Pyrimidinbasen (12%) (4% Guanin, 4% Adenin, 2,4% Cytosin [?], 1,6% Uracil [?]). 3. N der Diaminosäuren 20% (10% für Arginin und Histidin im Mittel, die einzelnen Analysen schwanken sehr, und 10% für Lysin). 4. N der Monoaminosäuren 60% (0,5% Glykokoll, 10—15% Alanin, 10—15% Valin, 5—10% Leucin, 2% Prolin, 8% Phenylalanin, 3,5% Asparaginsäure, 6% Glutaminsäure, 2% Tyrosin, 0,5% Tryptophan, 2% Cystin und andere Schwefelverbindungen, 4,5% Oxyprolin [?], ferner 0,5% Cholin und 0,5% Glucosamin). *K. Felix* (Heidelberg).

Steudel, H.: Zur Histochemie der Spermatozoen. IV. Über die chemische Zusammensetzung der Spermatozoen des Maifisches. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 3/4, S. 161—166. 1921.

Sämtlicher Phosphor in den mit Wasser, Alkohol und Äther erschöpften Spermatozoenköpfen des Maifisches (Clupea alosa) ist in Form der Thymusnucleinsäure vorhanden. — Bestimmung des P nach Neumann, des N nach Kjeldahl. Die gefundenen Werte entsprechen durchaus den berechneten. — Die Thymusnucleinsäure scheint als Bestandteil der Spermatozoenköpfe von Fischen recht verbreitet zu sein. — Übereinstimmung der Werte mit denen früherer Untersuchungen, z. B. Hering. *P. Wolff.*

Steudel, H. und E. Peiser: Über die Hefenucleinsäure. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 3/4, S. 201—203. 1921.

Aus einer Lösung von hefenucleinsaurem Na (Böhringer) läßt sich durch Eintragen von festem Na-Acetat bis fast zur Sättigung Guanylsäure abscheiden. Der Niederschlag wird in NaOH gelöst und mit Alkohol wieder gefällt, zunächst als Öl, das dann krystallinisch erstarrt. Umkrystallisieren aus wenig Wasser im Exsikkator. Die Substanz wurde durch P-, N- und Guaninbestimmungen identifiziert; es handelt sich um das basische Na-Salz der Guanylsäure. Die Abspaltung der Guanylsäure erscheint bei dieser Methode ausgeschlossen. (I. Mitteilung, Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 42.) *K. Felix* (Heidelberg).

Steudel, H.: Über die Nucleinsäuren der Rindermilz. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 5/6, S. 255—261. 1921.

Verf. hat nachgewiesen, daß auch in der Rindermilz neben einer echten Nucleinsäure (der gleichen, die in der Thymusdrüse und vielen anderen Zellkernen enthalten ist) auch Guanylsäure vorkommt, die sich genau so verhält wie die aus Pankreas und Hefe. 5 Rindermilzen (4830 g) zerkleinert, mit 3,5 l Wasser ausgekocht, nach dem Erkalten filtriert und durch Ansäuern mit 50% Essigsäure und Zusatz des gleichen Volums Alkohol das Nucleoproteid gefällt, es enthält 2,24—2,58% P. Aus dem Rückstand wurde nach dem üblichen Verfahren eine echte Nucleinsäure gewonnen mit dem Verhältnis P: N = 1: 1,70 (12,65% N; 7,11% P). Aus 30 g Proteid wurde durch Ein-

wirken einer 2% NaOH auf siedendem Wasserbad (1 Stunde lang) und Ansäuern mit Essigsäure nach mehrtägigem Stehen Guanylsäure abgeschieden. Sie wurde durch Umfällen und Krystallisation gereinigt und durch P- und N-Bestimmung identifiziert. Ausbeute 0,5 g. In 10 g der echten Nucleinsäure ergab eine Alloxurbasenbestimmung 0,9 g Guanin und 0,68 g Adenin (verlangt: 0,866 g Guanin und 0,769 g Adenin).

K. Felix (Heidelberg).

Thannhauser, S. J. und Berta Ottenstein: Experimentelle Studien über den Nucleinstoffwechsel. XI. Mitt. Über die Einwirkung menschlichen Leberextraktes auf Nucleoside (Guanosin, Adenosin, Xanthosin.) (*II. med. Klin., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 1/2, S. 17—27. 1921.

Verff. ließen Leberextrakt auf die Nucleoside Guanosin, Adenosin und Xanthosin einwirken, um festzustellen, ob die Desamidierung und Oxydierung dieser Purine im intermediären Stoffwechsel sich bei intakter Purinzuckerbindung vollziehe, also unter vorübergehender Bildung eines unbeständigen Harnsäurenucleosides. Nach kurzdauernder Einwirkung (15′ bei Luftzufuhr) waren bereits freies Xanthin und Harnsäure nachzuweisen, dagegen weder freies Adenin noch Guanin, auch bei noch so kurzer Versuchsdauer nicht. Es muß also im Moment der Desamidierung (vielleicht auch infolge davon) die Purinzuckerbindung gelöst werden. Demnach dürften auch beim intermediären Abbau der Nucleinsäuren die freien Aminopurine Adenin und Guanin nicht als physiologische Zwischenprodukte auftreten.

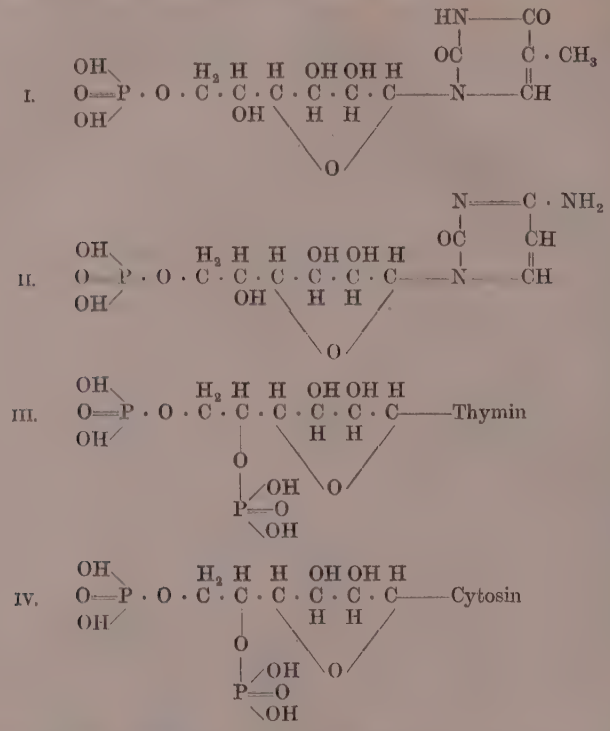
Methodik. Leber möglichst rasch nach dem Tode gesäubert und zerkleinert. Leberbrei in Wasser aufgeschwemmt (auf 800 g 1600 ccm Wasser) und 16 Stunden turbiniert, dann koliert. 1800 ccm Filtrat, je 600 ccm mit 1,5 g eines Nucleosids (in 300—500 ccm Wasser gelöst) versetzt und in drei Saugflaschen gegeben, die mit Gummistopfen und Zuleitungsröhren verschlossen wurden. In jede Flasche 20 ccm $CHCl_3$ und einige Tropfen Octylalkohol gegeben. Die Zuleitungsröhren durch T-Röhren untereinander und mit einer kleinen, mit $CHCl_3$ gefüllten Saugflasche verbunden, so daß die eingesaugte Luft erst das $CHCl_3$ passieren mußte. Die seitlichen Ansatzröhren der Flaschen in gleicher Weise untereinander und mit einer Wasserstrahlpumpe gekoppelt. Die Flaschen werden in ein Wasserbad von 39° gestellt. Nach Unterbrechung eines Versuchs wird die Flüssigkeit in einem Emailletopf durch Kochen unter Ansäuern mit Essigsäure, nach dem Erkalten durch Zusatz kaltgesättigter Uranylacetatlösung vollständig enteiweißt. Filtrat auf ca. 800 ccm eingeengt. Fällung der Nucleoside und Purine nach Krüger-Schmid: Zusatz von 200 g Na-Acetat und 480 g Na-Bisulfitlösung zum Sieden erhitzt und mit 640 ccm 10 proz. $CuSO_4$ versetzt und 3—4 Minuten im Kochen erhalten; heiß filtriert und ausgewaschen. Niederschlag in der Hitze mit H_2S zerlegen und heiß vom CuS abfiltrieren. Eventuelle kongosaure Reaktion mit NH_3 abstumpfen. Einengen auf 200 ccm im Vakuum. Von einem vielleicht sich bildenden Niederschlag abfiltrieren (Xanthin und Harnsäure) und diesen zu den nachher gefällten Purinen (Pb I) geben. Die eingeengte Flüssigkeit wird aufgekocht und mit einer heißen Bleiessiglösung in einem Überschuß von 30 ccm versetzt. Bleiniederschlag (Pb I) enthält im wesentlichen die Purine. Heiß absaugen. Filtrat mit 5—10 ccm 25 proz. NH_3 versetzt; Niederschlag (Pb II) enthält die Nucleoside und etwas freie Purine, also keine ganz vollständige Trennung. Pb I in 400 ccm Wasser suspendiert, mit H_2S zerlegt und heiß filtriert. Bei kongosaurer Reaktion mit NH_3 abstumpfen. Zur Trockne einengen. Rückstand in 3 ccm Wasser aufnehmen und vom Ungelösten absaugen. Wenn im Filtrat davon die Oreinprobe positiv, dieses zu Pb II geben. Rückstand (Hypoxanthin, Xanthin und Harnsäure) im Vakuum bei 130° zur Gewichtskonstanz trocknen. Trennung dieser Purine nach Krüger und Salomon (Zeitschr. f. physiol. Chemie **26**, 373; 1898/99). Niederschlag Pb II in 200 ccm Wasser suspendiert, mit H_2S zerlegt, im Vakuum eingeengt und im Exsiccator über H_2SO_4 zur Krystallisation vollständig eingedunstet. Krystalle (Nucleoside) in wenig heißem Wasser lösen und filtrieren. Rückstand besteht aus freien Purinen, zu Pb I. Aus dem Filtrat erhält man durch Krystallisieren die nicht zersetzten Nucleoside.

K. Felix (Heidelberg).

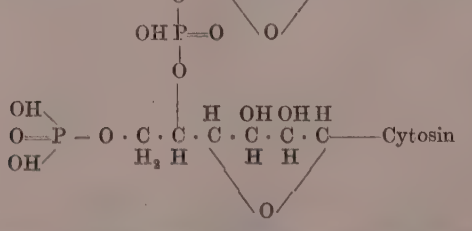
Thannhauser, S. J. und Berta Ottenstein: Experimentelle Studien über den Nucleinstoffwechsel. XII. Mitt. Die Hydrolyse der Thymusnucleinsäure mit Pikrinsäure. Über die Zusammensetzung der Thyminsäure. (*II. med. Klin., München.*) Hoppe-Seyl rs Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 1/2, S. 39—50. 1921.

Thannhauser und Dorfmüller haben an der Hefenucleinsäure gezeigt, daß bei der Aufspaltung der Polynucleotide durch kochende Pikrinsäure die Purinnucleotide vollständig, unter Bildung von Purinpikraten, zerlegt werden, während die Pyrimi-

dinucleotide nicht gespalten werden (Zeitschr. f. physiol. Chemie **104**, 75. 1918). Diese Methode wurde nun auf die Thymusnucleinsäure angewendet. Es ist gelungen, die Brucinsalze einer Cytosinhexosephosphorsäure (I), einer Thyminhexosephosphorsäure (II) und auch die Brucinsalze einer Cytosinhexosediphosphorsäure (III) und einer Thyminhexosediphosphorsäure (IV) zu isolieren.



Die beiden Diphosphorsäuren sind im Gesamtmolekül nicht als Mononucleotide vorgebildet. Wahrscheinlich werden die Cytosin- und Thyminhexosephosphorsäure zusammengehalten durch eine Phosphorsäurebrücke.



Bei der Hydrolyse würde diese doppelseitig verankerte Phosphorsäure einmal an der Cytosin-, einmal an der Thyminhexosephosphorsäure haften bleiben und so die gleichzeitige Entstehung der Mono- und Diphosphorsäuren zu erklären sein.

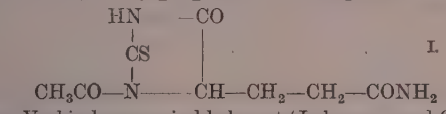
Experimenteller Teil. 30 g Na-Salz der Thymusnucleinsäure in 300 ccm Wasser heiß gelöst und mit basisch essigsaurem Pb gefällt. Niederschlag filtriert, gewaschen, in Wasser aufgeschlemmt und mit H_2S zerlegt. Das klare Filtrat im Vakuum auf 100 ccm eingeengt,

mit 90 g Pikrinsäure versetzt und am Rückflußkühler 4 Stunden gekocht. Noch während des Kochens scheidet sich Pikrat aus. Kolbeninhalt heiß in einen Stutzen gespült und 12 Stunden in den Eisschrank gestellt. Ausgefallenes Pikrat und Pikrinsäure abgesaugt. Filtrat auf 30 ccm eingeengt und dasselbe wiederholt. Dann Filtrat ausgeäthert und im Vakuum zum Sirup eingeengt. Dieser wird heiß in einen Stutzen gegossen und mit absolutem Alkohol gefällt. Ausgefallene Masse geknetet, abgesaugt und getrocknet. Ausbeute 6,8 g. Alkoholunlösliche Substanz (*A*) und in Alkohol gelöste Substanz (*B*) gesondert behandelt. *A* wird in der 11fachen Menge Wasser heiß gelöst und mit 14 g Brucin, in 30 ccm heißem Alkohol gelöst, versetzt. Von einem gleich entstehenden Niederschlag wird abfiltriert. Nach 24stündigem Stehen entsteht ein Krystallisat, das abgesaugt wird. Aus dem Rückstand bzw. der Mutterlauge werden, nach Entfernung des überschüssigen Brucins mit $CHCl_3$, die Brucinsalze der Cytosin-, der Thyminhexosphosephorsäure und auch der Cytosinhexosediphosphorsäure durch fraktionierte Krystallisation aus 35 proz. Alkohol gewonnen. Aus *B* wird, nach Entfernung des Alkohols im Vakuum, in gleicher Weise das Brucinsalz der Thyminhexosediphosphorsäure gewonnen. Es blieb noch ein nicht geklärter krystallisierter Rest. Die Cytosinhexosephosphorsäure krystallisierte einmal mit 4 Mol. Brucin (Schmelzpunkt 200—202°) und einmal mit 2 Mol. (Schmelzpunkt 226—227°). Das Brucinsalz der Thyminhexosediphosphorsäure schmilzt bei 186—187°. Die mitgeteilten Analysen stimmen gut mit den berechneten Zahlen überein.

K. Felix (Heidelberg).

Thierfelder, H.: Die Konstitution des Glutamins. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Tübingen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 3/4, S. 192—198. 1921.

Dem Glutamin kommt die schon durch das Ausbleiben der Biuretreaktion (Schiff, Liebigs Annalen **310**, 42, 1900) für wahrscheinlich gehaltene Konstitution $CO(NH_2)$—CH_2—CH_2—$CH(NH_2)$—$COOH$ zu und nicht diejenige mit benachbarten Amidogruppen. Beweis (entsprechend dem für Asparagin, Johnson und Guest, Amer. chem. journ. **48**, 103. 1912) durch Synthese zu [Thio-2-Acetyl-1-Hydantyl-5]-propionamid (I), das durch Verseifung mit konz. HCl in [Thio-2-Hydantyl-5]-propionsäure und durch Entschwefelung mit Chloressigsäure in Hydantylpropionsäure übergeht.



I.

Die beiden letzteren Verbindungen sind bekannt (Johnson und Guest, ebenda **47**, 242; 1912; Dakin, ebenda **44**, 48; 1910); mit ihnen erwiesen sich die aus dem Glutamin erhaltenen identisch. — Versuche: Amid: d-Glutamin mit Rhodankalium in etwas über molekularer Menge fein zerrieben, mit 5facher Menge Essigsäureanhydrid und halber Menge Eisessig $^1/_2$ Stunde am Steigrohr auf Wasserbad. Beim Abkühlen Krystalle, Ausbeute 22—30%. Aus heißem Wasser Nadeln bis Stäbchen, Schmelzpunkt 209°. Löslich in heißem Wasser, heißem Alkohol, kaum in kaltem, unlöslich in Äther, $CHCl_3$, löslich in Pyridin. Freie Säure: Mit 6fach konzentrierter HCl 1 Stunde am Rückfluß, eingeengt, ausgeäthert; krystallinisch, Rohausbeute etwa 95%, reine 80%. Löslich in Wasser, sehr leicht in Alkohol und Äther. Schmelzpunkt nicht ganz scharf bei 121°. Hydantyl-5-proprionsäure: Mit 5fach 13 proz. wässeriger Chloressigsäure auf Wasserbad am Rückfluß 1—$1^1/_2$ Stunde, eingeengt. Große Krystalle, Ausbeute 73%. Aus Wasser Krystalle, in Äther kaum löslich, in kaltem Alkohol schwerer löslich als die Thioverbindung. Schmelzpunkt 168°.

P. Wolff (Berlin).

Zeynek, R.: Über die Darstellung von Chlor- und Bromtyrosin und von den analogen Tyraminen. (*Dtsch. med.-chem. Univ.-Inst., Prag.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 5/6, S. 275—285. 1921.

In Eisessig suspendiertes Tyrosin reagiert glatt auf die Einwirkung von Br und Cl: Entwicklung von Halogenwasserstoff und Bildung der 3,5-Halogenderivate als Halogenwasserstoffsalze; nach der Gleichung:

$$OH \cdot C_6H_4 \cdot CH_2 \cdot CH(NH_2) \cdot COOH + 4\,Cl =$$
$$OH \cdot Cl_2 \cdot C_6H_2 \cdot CH_2 \cdot CH(NH_2 \cdot HCl)\,COOH + HCl$$

Bei Anwendung eines größeren Überschusses von Cl oder Br, als der Gleichung entspricht, verläuft die Reaktion sehr langsam, und es entstehen nur krystallisierte Produkte. Tyramin und seine methylierten Derivate reagieren in gleicher Weise.

3, 5-Dibrom-l-Tyrosin. 30 g l-Tyrosin mit 100 ccm Eisessig verrührt und 54 g Br, in 3fachem Volum Eisessig gelöst, versetzt. Lösung unter Erwärmen und Entwicklung von HBr. Kühlen. In etwa 30 Minuten die Hauptmenge als Krystallbrei ausgefällt. Absaugen nicht zu lange, da sonst gebundener HBr frei wird. Lösen in Wasser, evtl. unter Zusatz von etwas

HCl, filtrieren, alkalisieren mit NaOH und sofort wieder mit Essigsäure ansäuern, oder Zusatz von Na-Acetat im Überschuß. Fällung dann nach einigen Stunden absaugen. Rest des Bromtyrosins kann noch aus der Mutterlauge gewonnen werden, meist leicht graugelb gefärbt. Ausbeute fast quantitativ. Das Produkt zeigt die von Mörner (Zeitschr. f. pysiol. Chemie 88, 125; 1907) beschriebenen Eigenschaften. Schmelzpunkt 242—245° unter stürmischer Zersetzung. Millons Reaktion negativ, erst nach längerer Einwirkung und Kochen Rotfärbung. Optisches Verhalten: in 5 proz. wässeriger Lösung $[\alpha]_D^{20} = -5{,}45°$, in 5 proz. 0,3 n-HCl-Lösung $[\alpha]_D^{20} = -2{,}4°$, in 5 proz. n-HCl-Lösung $[\alpha]_D^{20} = -1{,}1°$. In heißem Eisessig gut löslich; in 96 proz. Alkohol 0,27%, beim Abdunsten desselben Bildung einer Gallerte. Gibt in gesättigter wässeriger Lösung mit $FeCl_3$ violette, beim Erhitzen braunrote Farbe. — 3, 5-Dichlor-l-Tyrosin. 30 g Tyrosin in 200—300 ccm Eisessig suspendiert. Einleiten eines raschen Chlorstroms; Lösung unter Erwärmen; nach Abkühlen reichlicher Niederschlag von prismatischen Krystallen. Ausbeute 60%. Aus der Mutterlauge nach Einengen und Neutralisation der HCl weitere 20—25%. Umfällen aus wässeriger Lösung mit NaOH wie oben. In Eisessig und verdünnter Essigsäure etwas löslich, in Wasser leichter löslich als das Dibromtyrosin. Fällt aus seiner salzhaltigen sauren Lösung in 6seitigen, meist in die Länge gezogenen Tafeln, mit 2 Mol. Krystallwasser. Schmelzpunkt 260°. Millons Reaktion wie oben; ebenso Reaktion mit $FeCl_3$. In kochendem Wasser zu 2,3%, in kaltem zu 0,44% löslich. In 96 proz. Alkohol zu 0,26% löslich, beim Verdunsten desselben Krystalle. Kochen einer wässerigen Lösung mit Zinkstaub gibt l-Tyrosin. Optisches Verhalten: 5 proz. wässerige Lösung von krystallwasserfreiem HCl-l-Dichlortyrosin $[\alpha]_D^{20} = -7{,}8°$, in 4 proz. HCl $[\alpha]_D^{20} = -2{,}9°$; Präparat mit 2 Mol. H_2O in 5 proz., 4 proz. HCl enthaltender Lösung $[\alpha]_D^{20} = -2{,}8°$. Schwer racemisierbar. — Bromierung von p-Oxyphenyläthylamin. 2,74 g Tyramin, in 25 ccm Eisessig suspendiert, mit 4 g Br, in 100 ccm Eisessig gelöst, versetzt. Reaktion wie oben. Nach 1/4 Stunde ganze Flüssigkeit zu einem Krystallbrei erstarrt. Verdünnen mit Äther, schwaches Absaugen, Waschen mit Äther. Ausbeute 6,45 g (85,8%), aus der Mutterlauge weitere 0,3 g (4%). Umkrystallisieren aus Methylalkohol. Schmelzpunkt 270°. Bei Fällung aus wässeriger oder alkoholischer Lösung mit NaOH Krystalle mit 2 Mol. H_2O: Schmelzpunkt 210°, sublimiert bei vorsichtigem Erhitzen. — Chlorierung des p-Oxyphenyläthylamin. 5 g der Base in Eisessig gelöst, Einleiten von Cl. Nach Vertreiben des Cl und der entstandenen HCl, Fällung mit Äther, absaugen, waschen mit Äther. Ausbeute 7,2 g (81,4%). Aus Methylalkohol oder Alkohol umkrystallisiert; Schmelzpunkt des HCl-Dichlortyramin 284—286°. Freie Base in Wasser und Alkohol schwer löslich, Schmelzpunkt 219—222°. Über die krystallographischen Eigenschaften der einzelnen Produkte siehe Original. *K. Felix.*

Shimizu, Tomihide: Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Gehirns. (*Med.-chem. Laborat., Univ. Kioto.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **117**, H. 3/6, S. 252—262. 1921.

In 35 kg Ochsengehirn, die mit Alkohol, Äther und Wasser erschöpfend extrahiert waren, wurden in dem wäßrigen Auszuge neben beträchtlichen Mengen von d-Milchsäure, Bernsteinsäure und Inosit folgende N-haltigen Verbindungen nachgewiesen:

Glykokoll	0,00 g	Arginin	0,21 g
Alanin	0,24 g	Lysin	0,70 g
Valin	0,13 g	Adenin	2,42 g
Leucin	0,09 g	Guanin	0,42 g
Isoleucin	0,09 g	Xanthin	1,33 g
Prolin	0,25 g	Hypoxanthin	0,18 g
Phenylalanin	0,03 g	Kreatinin	0,22 g
Glutaminsäure	0,10 g	Cytosin	0,03 g
Asparaginsäure	vorhanden	Thymin-Uracil	1,26 g
Thyrosin	0,18 g	Cholin	0,57 g
Histidin	0,19 g	Serin	0,47 g

A. Weil (Berlin).

Abderhalden, Emil: Weitere Untersuchungen über den Gehalt des Chymus verschiedener Darmabschnitte an einzelnen Aminosäuren und Polypeptiden. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 5/6, S. 290—300. 1921.

Frisch geschlachteten Rindern wurden abwärts vom Magen je 3 m lange Darmteile nach doppelter Unterbindung herausgenommen, der Länge nach aufgeschnitten und der Chymus in siedendes Wasser einfließen gelassen. Inhalt gleicher Abschnitte vereinigt. Nach 15 Minuten langem Kochen wurde filtriert. Im ganzen 30 Därme verarbeitet. Filtrat, nach eventueller Klärung mit Tierkohle, in einem gewogenen Kolben im Vakuum zur Trockne eingeengt, bei 45°. Rückstand in so viel Wasser gelöst, daß eine 5 proz. Lösung entstand. Deutliche Biuret-

reaktion; ferner alle Farbenreaktionen, ausgenommen die Inhalte des unteren Teils des Ileum, in ihnen Reaktionen auf Tryptophan, Tyrosin und Cystin sehr schwach. Das Gemisch wurde nun in einzelne Fraktionen aufgeteilt. Zunächst durch Fällung mit 10 proz. PWS. Niederschlag und Filtrat gaben die Biuretreaktion. Unter den durch PWS gefällten Substanzen konnten durch $(NH_4)_2SO_4$ ein Teil ausgeflockt, dieser durch Methylalkohol oder besser durch eine gesättigte Lösung von $HgSO_4$ in 5 proz. H_2SO_4 wieder in einzelne Fraktionen zerlegt werden. Zur weiteren Trennung der so erhaltenen Gemische bewährte sich immer das Ausfällen der in wenig Lösungsmittel aufgenommenen Substanz mit viel Äthylalkohol oder mittels Aceton, Äther, Petroläther. Zur Identifizierung der Produkte wurden die bekannten Verfahren angewandt.

Dabei zeigte sich, daß immer nur Gemische vorlagen. Unter dem durch $HgSO_4$ fällbaren Anteil konnte so eine krystallisierte Substanz gewonnen werden, mit der spez. Drehung $[\alpha]_{20^0}^{D} = +5{,}10°$, dem Verhältnis NH_2-N: Gesamt-N = 1:3. Molekulargewichtsbestimmung ergab: 325, 318, 322. Nach der Analyse war es l-Leucyl-l-Tryptophan (Mol.-Gew. 317,21). Das Produkt schmolz bei 148°, begann bei 128° zu sintern, leicht löslich in heißem Wasser, schwer in absolutem Alkohol. Es kommt auch nach dem Verhalten des β-Naphthalinsulfoderivats gegenüber der Hydrolyse das andere Dipeptid l-Tryptophyl-l-Leucin in Betracht, so daß es sich vielleicht um ein Gemisch beider handelt. Durch Pankreassaft wurde es gespalten. Ferner wurde beobachtet, daß Tryptophan und dieses enthaltende Polypeptide in wässeriger Lösung in großer Verdünnung mit PWS eine rötliche, schwach ins Violette spielende Färbung geben. Das Filtrat vom PWS-Niederschlag enthielt beträchtliche Mengen Monoaminosäuren. Krystalle von Tyrosin und Leucin fielen direkt aus. Trotz der Biuretreaktion konnten aber keine Polypeptide isoliert werden. *K. Felix* (Heidelberg).

Vallée, C. et M. Polonowski: Microdosage de l'albumine. (Mikrobestimmung der Eiweißkörper.) (*Laborat. de chim. biol. et de chim. minérale, fac. de méd., Lille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 17, S. 901—903. 1921.

Das dieser Bericht S. 211 beschriebene Verfahren zur Stickstoffbestimmung hat zu einer neuen Ausgestaltung der Eiweißbestimmung durch Ermittlung des koagulablen Stickstoffs geführt. Mit 1 ccm der Eiweißlösung wird zunächst eine Bestimmung des Gesamtstickstoffs durchgeführt. Dann werden 3 ccm in einem Pyrexglas mit 2 Tropfen Essigsäure und ein wenig Kochsalz bei 90° auskoaguliert, nach dem Erkalten auf das ursprüngliche Volumen ergänzt und der Niederschlag abzentrifugiert. Mit dem Abguß wird eine zweite Stickstoffbestimmung vorgenommen und als deren Differenz mit der früheren der Eiweiß-N berechnet. *Schmitz* (Breslau).

Young, William John: The extraction of melanin from skin with dilute alkali. (Die Extraktion des Melanins der Haut mit verdünntem Alkali.) (*Austral. inst. of trop. med., Townsville, N. Queensland.*) Biochem. journ. Bd. 15. N. 1, S. 118—122. 1921.

Aus der in geeigneter Weise vorbereiteten, mit Alkohol und Äther entfetteten Pigmentschicht der Haut von australischen Eingeborenen wurde das Pigment durch einstündiges Kochen mit $^n/_{20}$-NaOH herausgelöst. Nach mehrfacher Wiederholung dieses Prozesses wurden die braunen Lösungen filtriert und nach dem Abkühlen mit HCl bis zu einer Konzentration von etwa $^n/_3$ versetzt, wobei das Pigment ausfällt. Nach wiederholtem Dekantieren mit $^n/_3$-HCl wurde Wasser zugegeben bis zu einer HCl-Konzentration von $^n/_{20}$. Beim Kochen löst sich der größte Teil des Pigments in der verdünnten HCl auf und kann aus der abgekühlten Lösung durch Zusatz konzentrierter HCl bis zur Konzentration $^n/_3$ ausgefällt werden. Der Prozeß wurde noch einmal wiederholt. Nach nochmaligem Lösen in kochender $^n/_{20}$-HCl wurde das Pigment durch Dialyse gefällt, filtriert, mit Wasser, Alkohol und Äther gewaschen und getrocknet, endlich nochmals im Extraktionsapparat nacheinander mit Schwefelkohlenstoff, Petroläther und Äther extrahiert und zum Schluß bei 100° getrocknet. Der in verdünnter HCl auch beim Kochen unlösliche Anteil des Pigmentes wurde durch Lösen in $^n/_{20}$-NaOH und Ausfällen mit HCl gereinigt und schließlich mit Alkohol, Äther und den verschiedenen organischen Extraktionsmitteln wie das erste Präparat behandelt und getrocknet. Beide Präparate waren nach dem Trocknen in verdünntem Alkali nur langsam löslich, das erste hatte nach dem Trocknen seine Löslichkeit in verdünnter HCl ganz verloren.

Die Präparate wurden durchanalysiert. Der Aschengehalt war verschieden in den einzelnen Präparaten und schwankte zwischen 0,67 und 7,02%. Hierin war in einem Fall gar kein Eisen, in anderen wechselnde Mengen bis zu maximal 7% der Gesamtasche, entsprechend 0,2% der Trockensubstanz. Eisen ist also kein notwendiger Bestandteil des Melanins. Auch der Aschengehalt ist nur als Verunreinigung zu betrachten. Durch

längeres Kochen mit $^1/_{20}$ n-Alkali wird das vorher säurelösliche Melanin unlöslich in verdünnter HCl. Die Analysenzahlen für die verschiedenen Präparationen deuten darauf hin, daß selbst das Erhitzen mit verdünntem Alkali das Pigment schon verändert und seine Löslichkeit in verdünnter Säure verringert. Auswahl einiger Analysen:

	Löslich in verd. Säure					Unlöslich in verd. Säure				
	C	H	N	S	Asche	C	H	N	S	Asche
I.	56,53	7,37	12,46	—	2,78	55,92	6,25	—	1,77	2,60
II.	55,49	8,30	13,54	2,49	0,67	59,87	7,27	10,80	1,66	1,39
III.	56,06	6,71	14,57	2,56	2,68	56,06	6,58	13,27	2,37	3,09

Riesser (Frankfurt a. M.).

Smedley-MacLean, Ida: Bemerkungen über die Natur des Hefefetts. (Entgegnung an die Herren Hinsberg und Roos.) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 3/4, S. 199—200. 1921.

Verff. kommen auf die kritischen Bemerkungen von Hinsberg-Roos auf die Arbeit von Mac Lean-Thomas zurück. Hinsberg-Roos wollen aus dem Hefefett eine Dodecensäure isoliert haben, deren Menge in rohem Zustand nur 1,5 g betrug, so daß eine Jodzahl nicht bestimmt ist. Andererseits stehen die Analysenzahlen der Elementaranalyse der rohen Säure den berechneten Werten der Laurinsäuren näher als denen der Dodecensäuren. Bevor die von Hinsberg-Rose isolierte Säure als Dodecensäure als feststehende Tatsache angenommen wird, sind weitere Bestimmungen notwendig. — Verf. haben ihrerseits mit Wahrscheinlichkeit die Laurinsäure im Hefefett nachgewiesen. Nach Lewkowitsch ist die Laurinsäure, wenn ein Fett neben ihr ungesättigte Säuren enthält, im ätherlöslichen Anteil der Bleisalze vorhanden. In diesem Anteil fanden Hinsberg und Roos die Dodecensäure. Aus einer Mischung von Fettsäuren, welche auch Laurinsäure enthält, können recht erhebliche Mengen dieser Säure durch Wasserdampfdestillation gewonnen werden. Sind auch ungesättigte Fettsäuren in der Mischung vorhanden, so werden geringe Mengen davon übergetrieben.

Gartenschläger (Leverkusen).

Salkowski, E.: Über die Cellulose der Flechten und Hefe, sowie über den Begriff „Hemicellulose" und die Hefeautolyse. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 1/2, S. 31—38. 1921.

Experimentelle Bestätigung der Angabe Stenbergs (obige Zeitschr. **104**, 105. 1919), daß Lichen islandicus zum Teil besonders leicht hydrolysierbare Cellulose enthält. Nach Auskochen mit 2proz. KOH, bis keine Reduktion von Kupferoxyd mehr im Filtrat auftritt und Hydrolyse mit 6proz. H_2SO_4 64,86% Glucose nach Fehling. — Es bleibt bei der Hydrolyse außer etwas Huminsubstanz (3,2%) ein Rückstand, dessen Natur noch nicht aufgeklärt ist, der aber jedenfalls nicht aus Lignin, Xylan oder verkieselter Substanz besteht. Man könnte an eine Hemicellulose denken, jedoch kann dieser Begriff nicht als ein feststehender angesehen werden, da der Grad der Hydrolyse in hohem Grad von der Feinheit und Reinheit der Substanz abhängig ist. — Bei Autolyse von Hefe gebildete Glucose stammt aus den Kohlenhydraten der Hefe (vgl. obige Zeitschr. **13**, 534. 1893) und zwar aus der Cellulose, während die andere Kohlenhydratkomponente der Hefe, das Hefegummi, weder von der Autolyse noch der alkoholischen Gärung berührt wird. Von der Cellulose liefert nur die Erythrocellulose den Zucker, die Achroocellulose nicht (vgl. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **27**, 3325. 1894). Spaltung durch Wasser unter Druck (2—$2^1/_2$ Atm.), zum Teil auch schon beim Kochen; bei der Autolyse durch Cellulase. „Hefeglykogen" ist wahrscheinlich identisch mit Erythrohydrocellulose.

P. Wolff (Berlin).

Feulgen, R.: Vorlesungsversuch: Hydrieren von Ölsäure zu Stearinsäure. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 1/2, S. 1—3. 1921.

Sehr instruktiv wegen des beobachtbaren Wechsels in den Eigenschaften. — In Eisessiglösung (1 : 10 g), Platinmohr (0,1 g) als Katalysator. Als Gasbürette Azotometer (wie für N-Bestimmung nach Dumas); als Sperrflüssigkeit angefärbtes Wasser; oben Dreiweghahn, verbunden mit H-Gasometer und Schüttelgefäß (20 cm langes, beiderseits zugeschmolzenes Rohr mit 12 cm langem, senkrechtem Ansatzrohr in der Mitte zum Beschicken und H-Einleiten). Schüttelmaschine überflüssig, da Hydrierung bei hochwirksamem Katalysator nur wenige Minuten dauert. In der Leitung Bürette → Gasometer T-Stück zum Evakuieren. — Isolierung der Stearinsäure: Schüttelgefäß erwärmen, vom Platin filtrieren; Krystalle bei Abkühlung.

P. Wolff (Berlin).

Lifschütz, I.: Zur Kenntnis des Cholesterindibromids. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 5/6, S. 286—289. 1921.

Aus ätherischen Lösungen der beiden Komponenten fällt mit Alkohol ein Cholesterindibromid vom konstanten Schmelzpunkt 93—94°, während das Windaussche (obige Zeitschr. **109**, 183. 1920) bei 122° schmilzt (Cholesterin in Äther, Brom in Eisessig gelöst). Aber auch nach der Windausschen Anordnung konnte Verf. nur ein Dibromid vom F. 110—111° erhalten, das sich allmählich unter Bräunung und Gasentwicklung zersetzte. Nach weiteren Versuchen scheint es sich hier um lose Doppelverbindung zwischen Dibromid und Essigsäure zu handeln, deren Schmelzpunkt durch Essigsäureverlust infolge Verwitterung in 2 Tagen auf 101—102° sinkt. Vielleicht sind die von Windaus' Ergebnissen abweichenden Beobachtungen auf Isomerien infolge Verschiedenheit des Ausgangsmaterials zu beziehen. Benutzt: Eidotter- und Tierhirncholesterin. *P. Wolff* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Kretschmer, Ernst: Körperbau und Charakter. Untersuchungen zum Konstitutionsproblem und zur Lehre von den Temperamenten.** Berlin: Julius Springer 1921. IV, 192 S. M. 56.—.

Die Korrelation zwischen seelischer Beschaffenheit und somatischen Merkmalen zu erforschen, wurde ein Konstitutionsschema entworfen, nach welchem das Material untersucht wurde. Dieses Schema beschreibt Größenverhältnisse und Form des Gesichtes und Schädels, den Körperbau, die Körperoberfläche, Drüsen und Eingeweide und einige anthropometrische Daten (Umfang von Brust, Bauch, Hüften, Vorderarm, Hand und Wade links; Länge der Beine und Arme; Breite von Schultern und Becken; Schädelmaße). Das Material entstammt fast ausschließlich dem schwäbischen Volksstamm und umfaßt insgesamt 260 Personen, und zwar 43 männliche und 42 weibliche zirkuläre (manisch-depressive) und 125 männliche und 50 weibliche Schizophrene aus der Tübinger Klinik. — Es werden drei Haupttypen des Körperbaues unterschieden: der asthenische, der athletische und der pyknische, die bei Männer und Frauen, bei diesen infolge geringerer morphologischer Differenzierung weniger ausgeprägt, angetroffen werden. Diese Typen sind normalbiologische Anlagen, die auch bei Gesunden allenthalben angetroffen werden. Daneben finden sich kleinere, als dysplastische Spezialtypen zusammengefaßte Gruppen, deren morphologische Beziehungen zu den grob dysglandulären Syndromen zum Teil sehr enge sind. (Verf. berechnet für jeden Typus die Durchschnittswerte der anthropometrischen Resultate. Es wäre wünschenswert für jede Gruppe auch die Variationsbreite zu erfahren.) Der asthenische Typus ist zu beschreiben als: geringes Dickenwachstum bei durchschnittlich unvermindertem Längenwachstum; es sind magere, hoch aufgeschossene Menschen mit schmalen Schultern, mageren, muskeldünnen Armen, knochenschlanken Händen, langem, schmalem Thorax, relativ zur Länge geringem Gewicht und geringem Brustumfang relativ zu der Hüftbreite. Sie bleiben mager trotz reichlicher Ernährung, teilweise altern sie frühzeitig. Asthenische Frauen sind nicht nur schlank, sondern auch klein, asthenisch-hypoplastisch. Der athletische Typus zeigt breit ausladende Schultern, gut entwickelte Muskulatur, groben Knochenbau, deutliches besonders in der Gesichtsbildung hervortretendes Knochenrelief, trophische Akzentuierung der Extremitätenenden, oft an Akromegalie erinnernd. Der Typus tritt um das 18. Lebensjahr deutlich hervor. Der pyknische Typus kennzeichnet sich durch eine starke Entwicklung des Umfanges der Eingeweidehöhlen (Brust und Bauch), Neigung zum Fettansatz am Stamm bei mehr grazilen Extremitäten und Schultergürtel, gedrungener Figur mit massivem Hals. Oft findet man parallel den Lebensperioden und dem psychotischen Phasenwechsel starke Körpergewichtsschwankungen. Unter den 85 Zirkulären erscheinen nun die

pyknischen Mischformen mit 58 und 14, während sie unter den 175 Schizophrenen nur 5 mal vorkommen. Unter diesen finden sich 81 Asthenische, 31 Athletische und 34 Dysplastische; die ersten beiden machen unter den Zirkulären nur 7 aus, die letzteren fehlen überhaupt. Es bestehen also hier ausgesprochene biologische Affinitäten. Es folgt nun eine eingehendere Analyse von Gesichts- und Schädelbau und der Körperoberfläche, ferner eine Charakterisierung der dyplastischen Typen; hier werden unterschieden: der eunuchoide Hochwuchs (mit einer Untergruppe von Hochwüchsigen mit Turmschädel), der eunuchoide und polyglanduläre Fettwuchs und die Infantilen und Hypoplastischen. Eine Besprechung des Sexualtriebes führt zu dem Satze, daß bei schizophren Veranlagten sich neben sexueller Triebschwäche und teilweiser Übererreizung vor allem eine durchschnittlich geringere Triebsicherheit der Sexualität nachweisen lasse. Es stehen aber Körperbau und Psychose nicht in einem direkten klinischen Verhältnis zueinander; sondern sie sind mit Körperfunktion und innerer Krankheit, gesunder Persönlichkeit und Heredität Teilsymptome des zugrunde liegenden Konstitutionsaufbaues und nur im Gesamtzusammenhang richtig zu beurteilen. Der zweite Teil behandelt die Temperamente und wird von einem Abschnitt über charakterologische Familienforschung eingeleitet. Die endogenen Psychosen erscheinen als „pointierte Zuspitzungen normaler Temperamentstypen". Es folgt eine Charakterisierung der cycloiden und schizoiden Temperamente, der cyclothymen und schizothymen Durchschnittsmenschen und der Genialen, deren Einzelheiten der spezielleren Psychologie und Psychopathologie angehören. Das Schlußkapitel über die Theorie der Temperamente bringt zunächst drei Definitionen. Konstitution ist die Gesamtheit der auf Vererbung beruhenden d. h. genotypisch verankerten Eigenschaften. Charakter heißt die Gesamtheit aller affektiv-willensmäßigen Reaktionsmöglichkeiten, wie sie im Laufe der Lebensentwicklung eines Menschen entstanden sind. Temperament aber ist kein geschlossener Begriff, sondern ein heuristisches Kennwort. Zwei ineinander greifende Hauptwirkungskreise werden gedacht: 1. die seelischen Apparate, etwa der psychische Reflexbogen; 2. die Temperamente, welche humoral bedingt sind und auf die Psychästhesie — Empfindlichkeit gegen seelische Reize — die Stimmungsfarbe, das psychische Tempo und die Psychomotilität Einfluß nehmen. Die hier bestimmenden Faktoren sind auch bei der Gestaltung intellektueller (Vorstellungs-, Anschauungs-) Typen maßgebend. Diese Gedanken werden in Zusammenhang mit den früher gefundenen Körperbau- und seelischen Typen weiter ausgeführt. 31 Abbildungen illustrieren die typischen Formen. — Das ungemein anregende Werk wird jedem, der dem Problem Typus-Individuum näher treten will, von größtem Werte sein. *Rudolf Allers.*

Schmidt, W. J.: Ergebnisse einer Untersuchung über Bau und Bildung der Perlmuttermasse. Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 6. S. 250—252. 1921.

Die durch ihre weite Verbreitung als tierische Gerüstsubstanz wichtige Perlmuttermasse wurde durch Schmidt nach mineralogisch-krystallographischen Gesichtspunkten eingehend untersucht. Als Material dienten die Schalen verschiedener Muschelfamilien (Nuculiden, Trigoniden, Unioniden, Anatiden, Mytiliden, Aviculiden). Perlmutter besteht aus Lagen tafelförmig nach der Basis ausgebildeter, mikroskopisch kleiner Aragonitkrystalle, die durch Conchin verkittet sind. Dabei entspricht die Ebene der Tafel der Schalenfläche. Die Schichten von der Dicke eines Täfelchens werden als Elementarlamellen bezeichnet. „Flächenfelderung" (der Horizontalschliffe) und „Horizontalschichtung" (der Querschliffe), die zusammen den Eindruck eines Backsteinbaus erwecken, entsprechen den Krystallgrenzen. „Vertikalschichtung" ergibt sich an Querschliffen, wenn die seitlichen Grenzen der Krystalle durch mehrere Elementarlamellen hindurch zusammenfallen. Ein anderer besonderer Fall sind die „treppenförmigen Durchgänge". Durch terrassenartige Anordnung der Elementarlamellen entstehen als Niveaugrenzen die zackigen Linien der Flächenschliffe. Die Seitenkanten der Aragonittäfelchen sind nur z. T. als Krystallflächen des rhombischen Systems zu beurteilen, z. T. als Kontaktflächen, bedingt durch gegenseitige Wachs-

tumsbeschränkung. Das Wachstum der Krystalle läßt sich an der Schaleninnenfläche stufenweise verfolgen. Ungestört erscheinen die Krystalle als rhombische Plättchen, symmetrische Sechsecke, rechteckige bis quadratische Täfelchen oder rundliche Scheibchen. Die Vergrößerung der Perlmuttermasse an der Schaleninnenfläche erfolgt gleichzeitig von mehreren Punkten aus, die zu Zentren von Elementarlamellen werden. Hierauf beruht die maserartige Zeichnung der Innenfläche der Schale. Das Wachstum der Lamellen erfolgt dergestalt, daß an ihren Rändern in Abständen Krystallkeime auftreten, die sich schließlich bis zur gegenseitigen Berührung vergrößern. Dabei sind die jungen Krystalle mehr oder minder parallel zu den bereits vorhandenen ausgerichtet. Nicht nur die zur Basis senkrechte krystallographische Achse c, sondern auch die beiden anderen Achsen besitzeninfolgedessen in größeren Schalenbezirken parallele Stellung. Hierdurch erklärt sich die Erscheinung, daß Flächenschliffe in konvergentem polarisierten Licht das Bild eines zweiachsigen Krystalls geben und andererseits in parallelem polarisierten Licht Flächen- und Querschliffe mehr oder minder gleichmäßige Auslöschung zeigen. Störungen der Parallelanordnung der Krystalle in den gleichen oder benachbarten Elementarlamellen bedingen einen verschieden großen Achsenwinkel der Perlmuttermasse. Im Gegensatz zu der gesamten übrigen Perlmuttermasse besteht die „helle Schicht" an Muskelansatzstellen aus sä. ligen Aragonitkrystallen.

Walther Arndt (Berlin).

Herzog, R. O. und W. Jancke: Verwendung von Röntgenstrahlen zur Untersuchung metamikroskopischer biologischer Strukturen. Festschr. d. Kaiser Wilhelm-Ges. z. Förd. d. Wiss. S. 118—120. 1921.

Bei Durchleuchtung von faserförmigen Gebilden tierischen Ursprunges mit monochromatischem Röntgenlichte vertikal zu ihrer Längsrichtung erhält man Diagramme, die deutliche Anzeichen einer Orientierung der elementaren Teilchen parallel zur Faserachse aufweisen. Bei Tussahseide entsteht ein Punktdiagramm, es handelt sich also hier um einen kristallinischen Stoff. Die übrigen Diagramme, die an folgenden Objekten aufgenommen worden sind, Sehne (Nackenband des Rindes), Muskel (Schließmuskel der Teichmuschel), Nerv (Riechnerv des Hechts), Haar (menschliches), zeigen Streifen, deren Form und Anordnung zwei Symmetrieachsen aufweist, deren eine parallel zur Längsrichtung des Objekts liegt, die andere quer dazu. Seide besteht demnach aus achsial angeordneten Kristalliten, die übrigen untersuchten Gebilde erwiesen sich wohl nicht als krystallinisch, doch in ihren Elementarteilchen dennoch deutlich axial geordnet.

Polanyi (Dahlem).

Schumacher, Josef: Zur Chemie der Zellfärbung und über Farbstoffnucleinsäuren. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **132**, S. 178—185. 1921.

Die vom Verf. dargestellte Pyroninnucleinsäure, deren Gewinnung im einzelnen geschildert wird, ist nicht imstande, die Zellkerne eines Leukocytenausstriches zu färben, während reines Pyronin dies bekanntlich sofort vermag. Hieraus ist auf den chemischen Charakter des letzteren Farbprozesses zu schließen. Das Pyronin hat im ersteren Falle bereits in vitro mit Nucleinsäure reagiert und vermag daher nicht mehr mit der Nucleinsäure des Zellkerns in Verbindung zu treten. Die Mitteilung enthält weiterhin Angaben über die Eigenschaften der Pyroninnucleinsäure, insbesondere ihr Verhalten zu Säuren und Alkalien. *S. Gutherz* (Berlin).

Lewis, Warren H. and Leslie T. Webster: Giant cells in cultures from human lymph nodes. (Riesenzellen von Kulturen menschlicher Lymphdrüsen.) (*Dep. of embryol., Carnegie inst., Washington a. dep. of pathol., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Journ. of exp. med. Bd. **33**, Nr. 3, S. 349—360. 1921.

In Plasmakulturen menschlicher Lymphdrüsen traten Riesenzellen von ähnlicher Gestalt auf wie man sie im Tuberkel findet, und zwar sowohl bei Verwendung normaler wie tuberkulöser Drüsen, ferner akuter und chronischer Lymphadenitis, bei Hodgkinscher Krankheit und bei sarkomatösen Drüsen. Woraus die Riesenzellen entstehen, ist noch absolut ungeklärt, vielleicht aus den großen Wanderzellen, denen sie in ihrer Struktur ähneln, wenn auch keinerlei Verschmelzung mononucleärer Wanderzellen zu konstatieren war; möglicherweise entstehen sie durch Amitose der Kerne ohne

Teilung des Cystoplasmas. Die zentrale Partie der Riesenzellen ist mehr oder weniger granuliert und färbt sich intensiv mit Neutralrot, dem schließt sich eine deutliche Zone feiner Fettkörnchen an, und in dieser sind die Kerne eingelagert. Gewöhnlich beträgt die Zahl der Kerne 10—20, die Zahler können aber zwischen 2—3 und 50—60 schwanken, zuweilen zeigen die Kerne deutliche hufeisenförmige Anordnung. Man sieht sehr zahlreiche, meist in Form welliger Fäden angeordnete Mitochondrien, meist im Ektoplasma am Rand der Fettzone gelegen. *Emmerich* (Kiel).°°

Zotta, G.: La granulation azurophile dans les leucocytes de Carasius (Dixippus) morosus et de la chenille de Galleria mellonella. (Die azurophile Körnelung in den Leukocyten des Carasius [Dixippus] morosus und in der Raupe von Galleria mellonella.) (*Laborat. d'histol., école des hautes études, coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 18, S. 928—930. 1921.

Fast jede größere Gruppe der Wirbellosen besitzt azurophil gekörnelte Leukocyten. In den genannten Arten sind die Körnchen unterhalb 1 μ, sie sind im Cytopasma unregelmäßig verteilt und stehen in keiner unmittelbaren Beziehung zum Kern. Monochromatisch gefärbt geben sie weder mit den basischen noch mit den sauren Farbstoffen Färbereaktion. Sie verhalten sich auch dem Ehrlichschen Triacid und dem Methylengrün-Pyronin gegenüber negativ; sie färben sich nur nach Romanowsky-Giemsa-Pappenheim. Beim Carasius zeigt die Granulation eine mit dem Alter der Blutzelle zusammenhängende Vermehrung. Im ausgebildeten Zustande füllen sie, teilweise in Vakuolen liegend, das Cytoplasma ganz aus. Bei der Raupe der Galleria bleibt reichlicheres Cytoplasma vorhanden und dasselbe bewahrt im Gegensatze zum Carasius seinen basophilen Charakter. In bestimmten Stadien verlieren die Körnchen ihre scharfen Konturen und schmelzen zu diffusen Schollen zusammen. Demnach könnte die Erscheinung der azurophilen Körnchen mit einer Tätigkeit der Leukocyten zusammenhängen, wobei auch das Chondriom der Zelle beteiligt sein dürfte. *Peterfi.*

Peyron, A.: Sur les cellules interstitielles de la mamelle et leur présence dans les tumeurs malignes. (Über die interstitiellen Zellen der Milchdrüse und ihr Vorkommen in malignen Tumoren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 18, S. 934—938. 1921.

Die aus der Milchdrüse der Katze bereits bekannten, lipoid- und pigmenthaltigen interstitiellen Zellen findet Verf. in malignen Tumoren der Milchdrüse bei der Katze und dem menschlichen Weibe wieder. Im ersteren Fall zeigen sich dieselben in dem Teil der Neubildung, der die Drüsenarchitektur noch bewahrt hat, und wandern aus dem Interstitium durch die Basalmembran in die Cystenhohlräume ein, wo sie zerfallen und an degenerierende Collostrumkörperchen erinnern. In dem menschlichen Tumor ist die Wanderung dieser Elemente durch die epithelialen Wandungen viel seltener, Cystenbildung fehlt gänzlich. *S. Gutherz* (Berlin).

McConnell, Guthrie and Alphonse Lang: Russel's fuchsin bodies. (Die Russelschen Fuchsinkörperchen.) Journ. of med. research Bd. **42**, Nr. 2, S. 99 bis 103. 1921.

Die von Russel beschriebenen und allgemein für hyalin gehaltenen Fuchsinkörperchen wurden in 100 Fällen von Zahngranulomen untersucht. In 86 Fällen waren sie in größerer Zahl vorhanden. Die Granulomen sind auf Einwirkung von nicht stark virulenten Mikroorganismen oder auf diejenigen von nicht infektiösen Reizsubstanzen entstanden. Die Untersuchung derselben ergab: 1. daß die Russelschen Fuchsinkörperchen Degenerationsprodukte sind, die vorwiegend in Plasmazellen, doch auch in verschiedenen anderen Gewebszellen auftreten; 2. daß sie weder von den roten Blutzellen noch von dem Blutfarbstoff herstammen. *Peterfi* (Jena).

Chaves, P. Roberto: Sur les formations sidérophiles. Sidérophilie diffuse de la cellule hépatique. (Über die siderophilen Gebilde. Die diffuse Siderophilie in der Leberzelle.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt: rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 19, S. 1003—1006. 1921.

Die Beobachtungen wurden an neugeborenen Kaninchen gemacht. Der Verf.

schließt sich der Auffassung von Athias und Orman an (s. auch folgendes Referat), nach der die Siderophilie als Folge einer Imprägnation mit Fettsubstanzen durch ungeeignete Fixierungsverfahren (Formol-Bichromat, Kolstersche Flüssigkeit) hervorgerufen wird. Es ist allerdings nicht auszuschließen, daß in gewissen Fällen dieselbe auch intravital durch Lipoidinfiltration entstehen kann. *Peterfi* (Jena).

Ramalho, A.: Sur la réaction sidérophile des cellules de l'organe interrénal des élasmobranches. (Die siderophile Reaktion der Zellen im Interrenalorgan der Elasmobranchies.) (*Inst. d'histol. et d'embryol, fac. de méd., et aquar. Vasco de Gama, stat. de biol. marit., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 19, 994—996. 1921.

Die Zellen der Interrenalorgane von Torpedo, Mustellus, Raja, Trygon enthalten Fettkügelchen in großer Anzahl. Diese befinden sich vorzugsweise an dem den Blutcapillaren zugewandten Zellpol; die Kernzone ist dagegen frei von ihnen. Nach Fixierungen mit Bichromaten (Regaud, Kolster) weist das Cytoplasma an Stelle der gekörnelten eine grob-wabige Struktur auf. Die Wabenräume entsprechen der Form und Größe nach den Fettkügelchen; die Wabenwände färben sich stark mit Eisenhämatoxylin. Behandelt man vor der Färbung die Schnitte mit Terpentin (24—48 Stunden), so nimmt die Affinität des Cytoplasmas zum Hämatoxylin bedeutend ab. Es dürfte sich hier also um Kunstprodukte handeln, die auf die Eigentümlichkeit der Fixierung beruhen und nichts mit der Zellfunktion zu tun haben. Auch kann den Lipoiden der Mitochondrien keine Rolle in der Hervorrufung dieser siderophilen Reaktion zuerkannt werden. Die Mitochondrien sind von der siderophilen Färbung maskiert, treten aber klar hervor, wenn die Siderophilie durch Terpentin aufgehoben ist. *Peterfi* (Jena).

Schmidt, W. J.: Zur Ontogenie der Muskelzellen in der Anurenhaut. Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 5, S. 78—82. 1921.

Bemerkungen zu Veröffentlichungen W. Kronfelds über die Beziehungen der Muskelzellen in der Anurenhaut zur Epidermis, die mit des Verf. eigenen Mitteilungen zum gleichen Gegenstande im wesentlichen übereinstimmen. Eine vermeintliche Differenz wird aufgeklärt. *S. Gutherz* (Berlin).

Betances, L. M.: Les colorations intravitales et la réaction de l'oxydase. (Die intravitalen Färbungen und die Oxydasereaktion.) (*Laborat. d'embryog., coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 18, S. 906 bi 908. 1921.

Mäusen und Wirbellosen (Astacus fluviatilis, Mytilus edulis und Cardium edule) wurde Lithiumcarmin in 1 proz. Lösung eingespritzt. Die Präparate wurden in Formol (10%) fixiert und mit Methylgrün und Delafieldschem Hämatoxylin gefärbt. Bei der neugeborenen Maus finden sich durch Carmin gefärbte Granula in den Bindegewebszellen und in den Mastzellen („sitistocytes"). In der Leber und Milz fanden sich carminophile Zellen, deren Differenzierung nicht gelang. Bei erwachsenen Mäusen fanden sich Carmingranula in den Bindegewebszellen und im reticulären Gewebe der blutbildenden Organe. Auch über die Lokalisation der carminophilen Granula bei Wirbellosen werden Angaben gemacht. Unter den carminophilen Zellen finden sich nicht nur Mesenchymzellen, sondern auch Leberzellen und Lungenalveolarzellen. — Die Oxydasereaktion nach Sapegno und die Peroxydasereaktion nach Fiessinger sind positiv bei granulierten und einigen mononukleären Zellen. Die Dopa-Reaktion ist positiv in fixen Epithelzellen, Pigmentzellen und bei polynukleären Zellen. Die Schultzesche Fermentreaktion ist positiv bei Epithelzellen, insbesondere auch in Drüsenzellen. Die Oxydasegranula sind nicht identisch mit den spezifischen Granula der polynukleären Zellen. Die intravitale Färbung beweist nichts für die Abstammung der Zellen. Auch die Fermentreaktionen sind in dieser Beziehung nicht charakteristisch. *Martin Jacoby* (Berlin).

Loele, W.: Zur sekundären Naphtholreaktion. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **31**, Nr. 17, S. 449—452. 1921.

Nur das Aldamin von Limax und Arton hatte nach den bisherigen Versuchen nach Erleiden gewisser Veränderungen die Eigenschaft, tierische und pflanzliche

Kernkörperchen so zu verändern, daß sie schwarze Naphtholreaktion geben. Ein analoger Vorgang findet sich im Gewebe der Teichmuschel nach Formolfixation. Im pflanzlichen Gewebe findet man selten positive sekundäre schwarze Reaktion von Kern- und Protoplasmagranula. — Die Extrakte von Limax und Arton, die die Kernkörperchenreaktion bewirken, büßen mit der Zeit diese Fähigkeit ein. Sie behalten aber noch einige Zeit die Fähigkeit, Substanzen, welche den primären positiven Substanzen nahestehen, naphtholpositiv zu machen. Läßt man ein primäres Amin auf Kernkörperchen einwirken, so wird dieses unter Umständen so beeinflußt, daß es diese Naphtholreaktion mit dem abgeschwächten Extrakt gibt. — Die Gesichtshaut menschlicher Föten, besonders Nase und Ohr, enthält reichlich Naphtholzellen. — Die Beziehungen zwischen primärem Aldamin und Plasmastruktur sind bei den hornigen Substanzen, von denen das Chitin als Glucosamin eine tiefere Abbaustufe des Eiweißes darstellt wie dsa Kreatin, einigermaßen deutlich. Hierzu gibt Verf. eine große Zahl von Beispielen, mit Untersuchungstechnik, an. Im übrigen verweist Verf. häufig auf seine zusammenfassende Darstellung: Die Phenolreaktion, Leipzig 1920. *P. Hirsch.*

Tchahotine, Serge: Procédé pour manier les œufs microscopiques avec les tubes capillaires pour les recherches de cytologie expérimentale. (Verfahren mikroskopisch-kleine Eier mit Capillarröhren zu behandeln für Untersuchungen zur experimentellen Cytologie.)) (*Laborat. de François Franck, coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 18, S. 916—917. 1921.

Auf einen Objektträger wird ein kleines Stück eines zweiten Objektträgers festgeklebt, ein anderes Stück am entgegengesetzten Ende beweglich angebracht. Die Bewegung wird durch Rollen eines untergeschobenen Glasröhrchens bewirkt. Auf ein zwischen die beiden Glassockel gelegtes Glasröhrchen wird eine Gabel, die ein Capillarrohr trägt, so aus Metalldraht gelegt, daß die Enden des Rohres auf die Sockel kommen. Das Capillarrohr muß vorher luftblasenfrei mit Wasser gefüllt sein. Auf die beiden Sockel werden je ein Tropfen Wasser an die Enden des Capillarrohres gebracht. Mit der früher (vgl. diese Berichte **6**, S. 322) beschriebenen Mikropipette wird das Ei in die Nähe einer Capillarenöffnung gebracht; durch Heben und Senken des beweglichen Glasblocks kann man dann das Ei durch die entsprechende Strömung an die gewünschte Stelle der Capillare bringen. Ist es dorthin gelangt, hebt man die Capillare mit der Metallgabel und den Tropfen heraus. Die Vorrichtung kann mit Vorteil zum Färben usw. einzelner Eier benutzt werden. *Fritz Levy* (Berlin).

Redfield, Alfred C. and Elizabeth M. Bright: The physiological changes produced by radium rays and ultra-violet light in the egg of nereis. (Die durch Radiumstrahlen und ultraviolettes Licht am Ei von Nereis hervorgebrachten physiologischen Veränderungen.) (*Laborat. of physiol. Harvard med. school a univ., Toronto.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 1/2, S. 61—85. 1921.

Normalerweise wird bei dem Anneliden Nereislimbata während der Besamung aus der Rindenschicht des Eies eine Gallertmasse durch die Dottermembran hindurch ausgeschieden, nimmt Wasser auf und bildet so eine dicke Lage um das Ei herum; gleichzeitig werden die von der Gallertmasse entleerten Rindenalveolen mit Wasser gefüllt, wodurch ein schmaler perivetelliner Spaltraum entsteht. Durch Bestrahlung mit verschiedenen Lichtsorten werden diese Vorgänge in der folgenden Weise abgeändert. Durch Behandlung mit β- oder γ-Strahlen wird das Volumen der Gallertmasse außerhalb des Eies reduziert und das Volumen des perivitellinen Spaltraums vermehrt. α-Strahlen sowie ultraviolette Strahlen wirken in gleichem Sinne, aber viel stärker an der einen Seite des Eies als an der anderen. Unwirksam sind Wellenlängen zwischen 7000 und 3000 Angstrom-Einheiten (Sonnenlicht). Schumann-Strahlen (zwischen 1700 und 1250 Angstrom) bewirkten eine einseitige Vergrößerung des perivitellinen Spaltraums. Untersucht wurde ferner die Beziehung zwischen der Menge der sezernierten Gallerte und der Volumveränderung der Dottermembran bei einer bestimmten Bestrahlungsdauer sowie der Zeitpunkt der Bestrahlung variiert (die Vergrößerung des perivitellinen Spaltes bleibt aus, wenn die Bestrahlung erst nach der Sekretion der Gallerte erfolgt). Die durch die Bestrahlung hervorgebrachten Veränderungen sind wahrscheinlich so zu erklären, daß hierdurch eine gewisse Menge der Gallertsubstanz inner-

halb des perivitellinen Raumes zurückgehalten wird. Diese Retention dürfte hautsächlich durch eine Veränderung in der physikalischen Beschaffenheit der Gallerte bedingt sein. (besondere Experimente über das Vermögen der Gallertsubstanz, die verschiedenen Strahlensorten zu absorbieren), während kein Grund dafür spricht, daß es sich etwa um eine veränderte Permeabilität der Eimembran handele. Die spezifischen Wirkungen der verschiedenen Strahlensorten, die sich auch in bezug auf Erregung künstlicher Parthenogenese (α- und ultraviolette Strahlen positiv, β-, λ- und X-Strahlen negativ) und Entwicklungshemmungen äußern, sind auf Verschiedenheiten des Penetrationsvermögens der betreffenden Strahlen zurückzuführen. *S. Gutherz* (Berlin).

MacArthur, John W.: Changes in acid and alkali tolerance with age in planarians. With a note on catalase content. (Altersänderungen in der Säure- und Alkalitoleranz bei Planarien. Mit einer Bemerkung über den Katalasegehalt.) (*Hull zool. laborat., univ., Chicago. a. dep. of biol., univ. Toronto.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 1, S. 138—146. 1920.

Methode: Planarien (Pl. dorotocephala, Pl. maculata und Pl. velata) verschiedenen Alters, kenntlich an der verschiedenen Körpergröße, wurden in Erlenmeyerkolben von 500—1000 ccm Inhalt in verdünnte Lösungen von Säuren und Alkalien gesetzt. Die Lösungen wurden aus Normal- oder Dezinormallösungen durch Verdünnung mit Brunnen- oder Seewasser aus dem Michigan- und Ontoriosee hergestellt, da destilliertes Wasser von den Würmern nicht vertragen wird. Die Wasserstoffzahl der Lösungen wurde durch geeignete Indicatoren gemessen.

Resultate: Die Würmer aller Alter vertragen eine Wasserstoffionenkonzentration von $p_H = 4{,}9$ bis $p_H = 9{,}2$ in Brunnenwasser. Bei jüngeren Individuen sind die Grenzen eine wenig weiter auseinander gerückt als bei den älteren, und zwar auf der sauren Seite deutlicher als auf der alkalischen. Bei höheren und niedrigen $[H^{\cdot}]$ als $p_H = 4{,}9$ und 9,2 tritt je nach der Höhe der Konzentration nach verschieden langen Zeiten (wenige Minuten bis 3 Stunden) der Tod unter charakteristischen Auflösungserscheinungen ein. In diesen tödlichen $[H^{\cdot}]$ sind die jüngeren Tiere empfindlicher als die alten; sie sterben eher. Der Unterschied ist auf der alkalischen Seite größer als auf der sauren. Bei beiden zeigt sich zunächst ein Erregungsstadium, mehr in den alkalischen als in den sauren Stadien. Danach tritt in der sauren Lösung eine allmähliche Entfärbung ein, die am sensorischen Ende, an den Rändern und an der ventralen Kopfseite beginnt, sich nach hinten zu ausbreitet und gefolgt ist von einer allmählichen Auflösung. In den alkalischen Lösungen beginnt der Auflösungsprozeß an den Rändern, an der Dorsalfläche des Kopfes und am hinteren Ende und schreitet nach vorwärts zu fort. Da Verf. annimmt, daß bei der Wirkung der $[H^{\cdot}]$ die Enzyme eine Rolle spielen, hat er den Katalasegehalt der Würmer verschiedenen Alters untersucht, indem er die in einer $1^1/_2$ proz. H_2O_2-Lösung in 15 Minuten bei 22° produzierte O_2-Menge maß. Er fand: Je älter der Wurm, um so geringer der Katalasegehalt. Verf. schließt aus seinen Resultaten, daß die jüngeren Tiere und die Teile mit dem regsten Stoffwechsel eine größere Anpassungsfähigkeit an Änderungen der $[H^{\cdot}]$ haben als die älteren. In sauren Lösungen von bedeutendem CO_2-Gehalt zeigen die Würmer einen negativen Geotropismus. Säuregrade über $p_H = 2$ bewirkt keine Auflösung, sondern eine Fixation und Konservierung des ganzen Tieres. *Petow* (Kiel).

Lapicque, Louis: Turgescence d'une algue marine en fonction de la concentration du milieu. (Turgeszenz einer Meeresalge gegenüber der Konzentration des Milieus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 17, S. 855—859. 1921.

Die Anpassung von Pflanzenzellen an Änderungen des osmotischen Druckes im Milieu wird an einer braunen Meeresalge (Ectocarpus) in folgender Weise beobachtet: Wenn man die Pilzfäden durchschneidet und unter dem Mikroskop in der Flüssigkeit, deren osmotischer Druck verschieden groß gewählt wird, zerzupft, so zeigen die der Schnittfläche benachbarten Zellscheidewände verschiedene Krümmungen, die ein Ausdruck des in den Zellen herrschenden Druckes sind. Wird der osmotische Druck des umspülenden Meerwassers durch Zusatz von $^1/_5$, $^2/_5$ und $^3/_5$ Mol. Zucker erhöht, so tritt eine Verminderung der nach außen gerichteten Krümmung ein; bei der ge-

ringsten Konzentration ist sie wenig ausgesprochen, bei der mittleren ist der Krümmungsradius fast verdoppelt, bei der stärksten verlaufen die Scheidewände geradlinig und die meisten Zellen zeigen deutliche Plasmolyse nach etwa 15—20 Minuten. Die Isotonie tritt also bei einer Konzentration ein, die zwischen den beiden letztgenannten Lösungen mit △ 2,85° und 3,3° liegt (△ des Meerwassers = 2,15°). Nach 3—4stündigem Aufenthalt in den Lösungen ist in Lösung II die Krümmung d. h. der Zelldruck erheblich gewachsen, wenn auch noch nicht zur Norm zurückgekehrt, in Lösung 3 ist die Plasmolyse geschwunden und die Wölbung nach außen, d. h. der höhere Innendruck, beginnt sich wieder herzustellen. Nach 24 Stunden zeigen die Zellscheidewände durch ihre Krümmung wieder den normalen Turgeszenzgrad an. Verwendet man statt Zucker Kochsalz zur Erhöhung der Konzentration, so erhält man analoge Ergebnisse, nur erfolgt die Wiederherstellung des Innendrucks noch schneller. Ähnliche Anpassung erfolgt bei Herabsetzung der Konzentration der Außenflüssigkeit. Verf. glaubt, daß die bisherigen Erklärungsversuche für derartige Vorgänge durch das Spiel osmotischer Wirkungen, Durchtritt der Salze nur in einer Richtung, Anatonose (von Ryssel berghe) nicht genügen. Es handelt sich nach ihm um eine durch das Protoplasma ausgeübte Saugwirkung, zu vergleichen der sekretorischen Tätigkeit der Nierenzellen oder der resorbierenden des Darmepithels, wobei die lebende Zelle nicht wie eine Pfeffersche Zelle, sondern gleichsam wie eine osmotische Pumpe wirkt. *A. Ellinger.*

Dognon, A.: Sur la pression osmotique de quelques algues marines. (Über den osmotischen Druck einiger Meeresalgen.) (*Laborat. de biol. marit. de Roscoff, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 18, S. 947—948. 1921.

Algen der Bretagneküste, die einen Preßsaft lieferten, wurden mit dest. H_2O rasch gewaschen, auf Papierfiltern getrocknet, soweit als möglich gepreßt und 20 ccm des Preßsaftes in einer Beckmannschen Röhre kryoskopisch untersucht. Die Gefrierpunkte bei Fucus vesiculosus, Himanthalia lorea und Codium tomentosum betrugen — 2,02 bis — 2,07° (Meerwasser — 2,02), mit einem osmotischen Druck von 25,8 bis 26,5 Atm. (Meerwasser 25,8 Atm.). Ferner bei Laminaria flexicaulis — 2,42° und 31,0 Atm. und bei 5 Proben von Saccorhiza bulbosa im Mittel — 2,38° und 30,5 Atm. Es gibt somit zwei Arten von Algen: die eine besitzt einen osmotischen Druck, welcher dem des Meerwassers sehr nahe liegt; die andere Art ist diesbezüglich sehr variabel und übersteigt im osmotischen Druck das Meerwasser um ca. 5 Atm. Die Laminarien zeichnen sich entsprechend durch einen beträchtlichen Gehalt an Zuckerarten aus, die die Hypertonie erzeugen. Ihre molekulare Leitfähigkeit ist viel geringer als jene des Meerwassers und der isotonischen Algen. Daß diese eine viel größere Durchlässigkeit besitzen, läßt sich als Erklärung des Unterschiedes kaum heranziehen, vielmehr scheint die Ursache im Grad, vielleicht sogar in der Natur ihres Stoffwechsels zu liegen. So dürften die Geschwindigkeiten der Kondensation ihrer Assimilationsprodukte (durch Chlorophyll) unterschiedlich sein. *A. Fodor* (Halle).

Peters, R. A.: The substances needed for the growth of a pure culture of Colpidium colpoda. (Die wachstumswichtigen Substanzen für eine Reinkultur von Colpidium colpoda.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd 55, Nr. 1/2, S. 1—32. 1921.

Im Verlauf von Untersuchungen, die eine Reinkultur von Protozoen erwünscht sein ließen, vermißte Verf. in der Literatur entsprechende Angaben zur Erlangung einer solchen. Er meint, daß in dieser Hinsicht die Protozoen z. B. weit hinter den viel besser studierten Bakterien zurückstünden und erklärt sich das mit der allgemeinen Annahme, als ob die Protozoen zum Wachstum komplizierter chemischer Körper bedürften. Nach den zur Klärung dieser Frage vom Verf. angestellten Versuchen ist das aber keineswegs der Fall.

Sämtliche Versuchsobjekte stammten von einem einzigen Individuum, das, aus einem Heuinfus gewonnen, 6 mal erneut in steriler Nährflüssigkeit und zugleich unter Vermeidung von Sekundärinfektionen gewaschen wurde, ehe es einer Kulturflüssigkeit ausgesetzt ward, in der es sich teilte. Unter Berücksichtigung des nötigen Lebensraums wurden bei Zimmertemperatur

Kulturen von ca. 20—40 Organismen angelegt. Die Zusammensetzung der Nährflüssigkeit war ursprünglich die folgende:

	%		%
Natriumchlorid	0,06	Traubenzucker	0,03
Kaliumchlorid	0,0014	Histidin	0,01
Calciumchlorid	0,0012	Arginin	0,01
Natriumphosphat, sekundär	0,0001	Leucin	0,01
Kaliumphosphat, primär	0,0001	Ammoniumlactat	0,003
Magnesiumsulfat	0,001	Eisenchlorid	Spur
Natriumbicarbonat	0,002	Kaliumjodid	„
Phenolrot	Spur	Manganchlorid	„

Die Substanzen (Kahlbaum, „Zur Analyse") wurden zuerst getrennt im Autoklaven behandelt, dann in glasdestilliertem Wasser bereiteten Lösungen 3 Tage lang bei 80° C sterilisiert. Die Reaktion wurde mit $^n/_{100}$-NaOH auf $p_H = 7{,}4 \pm 0{,}4$ gebracht. Phenolrot, das die Protozoen unbeeinflußt läßt, wurde noch hinzugefügt, um Reaktionsänderungen während des Wachstums anzuzeigen. Die Erfahrung hatte gezeigt, daß das Wachstum am besten war, wenn die Nährflüssigkeit ungefähr die Reaktion des menschlichen Blutes aufwies, wobei jedoch Abweichungen bis zu 0,6 keinen Unterschied zu machen schienen. Nach Dale (Journ. of physiol. **46**, 129; 1913) wird auf die wachstumsermöglichende Reaktion begrenzt von $p_H = 5{,}0$ und 9,0. — Die Prüfung auf die Abwesenheit von Bakterien erfolgte nach den in der Bakteriologie üblichen Gesichtspunkten. Der Umstand, daß die Kulturen Monate hindurch frei von Bakterien blieben, schien dem Verf. auf baktericide Kräfte von Colpidium colpoda hinzuweisen oder in dem zum Bakterienwachstum ungeeigneten Medium zu liegen. — Die gelösten Nährstoffe werden wahrscheinlich durch Absorption aufgenommen. — Während des Wachstums ändert sich in den meisten Fällen die Reaktion des Mediums, doch scheinen die Protozoen dabei bestrebt, sich in den noch neutralen Gebieten anzureichern. — In der hier verwendeten Nährflüssigkeit, die sich in vergleichenden Untersuchungen als ausreichend erwiesen hatte und die nur aus glasdestilliertem Wasser, Calcium, Kalium- und Natriumchlorid, Magnesiumsulfat und Ammoniumglycerophosphat bestand, wurden nun Kulturen ohne Abnahme in der Größe der Einzelorganismen gezüchtet. — Die Messungen des Wachstums erfolgten angenähert mit dem Binokularmikroskop und in exakter Weise durch Zählung unter dem Mikroskop; die Größenmessung des Einzelindividuums erfolgte stets der Länge nach, und zwar vor der Zählung wegen der Gefahr des Einschrumpfens. — Unter diesen Bedingungen fand Verf. das Durchschnittswachstum mit 8—10 000 Organismen pro ccm. Die Wachstumskurve zeigt 3 Phasen: 1. Anstieg zum Maximum, 2. stufenweiser Abfall zu einem Plateau, 3. auf dem das Leben für eine bestimmte Zeit fortdauert, während 1 und 2 ca. 12 Tage anhalten. In Phase 2 und 3 werden die Einzelorganismen kleiner; während 2 kann gelegentlich eine vorübergehende zahlenmäßige Zunahme der Organismen zu verzeichnen sein.

Aus den angestellten Reagensglasversuchen ergab sich nun, daß die Fortlassung von Ammonium, Phosphaten und Chloriden aus der Nährflüssigkeit zu einer Wachstumshemmung führte, wobei Phosphatmangel eine deutliche Auflösung bewirkte. Die Fortlassung von Kalium und Magnesium war in Glaskulturen ohne Einfluß, führte jedoch in Quarzgefäßen zu Bewegungslosigkeit und Tod der Kulturen. Eine ungenügende Magnesiummenge hatte Wachstumshemmung zur Folge. Ein Fehlen von Natrium, Calcium oder Sulfaten war bedeutungslos, wennschon nicht behauptet werden darf, daß Na, Ca oder S nicht doch noch in Spuren zugegen waren. Uraniumsalze vermögen die Kaliumsalze bei dem Wachstumsprozeß nicht zu ersetzen, woraus erhellt, daß der biologische Wert des Calciums nicht allein durch seine Radioaktivität zum Ausdruck kommt (Zwaardemaker, Journ. Physiol. **53**, 273. 1920). Anstatt der Ammoniumsalze dienen auch Aminosäuren als N-Quelle. Ihr Vorhandensein scheint das Wachstum zu begünstigen. Die nur vorläufigen, nicht abgeschlossenen Untersuchungen von C-haltigen Verbindungen für das Wachstum ergaben, daß ein solches nicht statthat bei weniger als 3 C-Atomen im Molekül. Lactate oder Citrate wurden nicht verwendet, wohl aber Glycerate. *Kürten* (Halle).

Matsuyama, Rokuro: Experimentelle Untersuchungen mit Rattenparabiosen. 1. Teil: Gegenseitiger Einfluß beider Tiere im parabiotischen Zustand. (*Inst. f. Infektionskrankh., Univ. Tokio.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **25**, H. 1, S. 97 bis 111. 1921.

Zu den Versuchen wurden weiße Ratten benutzt. Die Bauchhöhlen werden durch einen seitlichen Schnitt geöffnet und Peritoneum, Muskellage und Haut zweier

Tiere derart miteinander vernäht, daß die Bauchhöhlen der mit den Köpfen gleich gerichteten Partner in völlig freier Verbindung stehen. Die Lebensdauer in der Parabiose kann über ein Jahr dauern. Ist die Verheilung eine gute, dann nehmen die Tiere alsbald Nahrung auf und beginnen zu wachsen. Selten gehen sie gleichzeitig zugrunde; der Tod eines Partners zieht den des anderen nach sich. Als Ursachen für den Tod des ersteren kommen in Betracht: Nachwirkung der Narkose, Wundinfektion, Wachstumshindernis, Hyperämie und Anämie und besondere pathologische Veränderungen. Die Todesursache des zweiten Partners ist von dem Grade der gegenseitigen Kommunikation zwischen beiden Tieren abhängig. Infolge der Blutgefäßverbindung fließt das Blut des überlebenden Partners in den bereits toten hinüber und erzeugt Stauungen; der überlebende stirbt dann an Anämie. Man beobachtet häufig ein sehr ungleiches Wachstum der beiden Parabionten, das nicht durch die verschiedene Menge der aufgenommenen Nahrung, auch nicht durch individuelle Disposition hinreichend erklärt wird. Obwohl das im Wachstum zurückbleibende Tier Futter aufnimmt, beweist der Sektionsbefund den Hungertod; das kräftigere Tier muß ihm also Ernährungsstoffe entzogen haben. Als primäre Ursache für das Wachstumshindernis muß der Unterschied der Körperkräfte infolge der Zufuhr der Körpersäfte angesehen werden. Die wechselseitige Kommunikation der Parabionten wird vornehmlich bewirkt durch Verwachsung des großen Netzes oder des Umgebungsgewebes des Eierstocks; unter Umständen sind makroskopisch verbindende Blutgefäße zu erkennen. *B. Dürken.*

Matsuyama, Rokuro: Experimentelle Untersuchungen mit Rattenparabiosen. 2. Teil: Die Folgen der Nierenexstirpation. (*Inst. f. Infektionskrankh., Univ. Tokio.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **25**, H. 2, S. 216—235. 1921.

Es handelt sich darum, zu untersuchen, welche Folgen für zwei in Parabiose vereinigte Tiere entstehen, wenn dem einen Partner beide Nieren exstirpiert werden. Beim Einzeltier zieht die beiderseitige Nierenexstirpation oder die Harnleiterunterbindung die gleichen Erscheinungen nach sich. Nach einigen Stunden bereits tritt Mattigkeit ein, die Atmung wird schwach und frequent, die sensorischen Reaktionen sind herabgesetzt; schließlich tritt nach 20—54 Stunden der Tod ein. Die Sektion zeigt in erster Linie Stauungszustände in allen Organen; dazu kommen Blutungen und Degenerationen verschiedener Gewebe. Wenn dem einen Partner einer Parabiose beide Nieren exstirpiert werden, so sind seine klinischen Symptome die gleichen wie beim Einzeltier, nur ist der ganze Verlauf langsamer. Der nichtoperierte Partner zeigt die gleichen Erscheinungen, aber nicht so intensiv; niemals wurde beobachtet, daß er lebhaftere Symptome zeigte als der operierte. Der Sektionsbefund ist verschieden, je nachdem er erhoben wurde einige Stunden nach dem Tode beider Tiere oder nach gleichzeitiger Abtötung beider, als der operierte Partner im Sterben lag. Im ersteren Falle zeigen alle Organe der operierten Tiere Stauungen und Blutungsherde; der nichtoperierte Partner weist Anämie verschiedener Organe auf. Im zweiten Falle zeigt der nichtoperierte Partner keine Anämie, sondern in geringem Maße Hyperämie wie der operierte. Die Anämie des ersteren Falles ist deswegen zurückzuführen auf ein Überströmen des Blutes in den vorher bereits gestorbenen operierten Partner. Die histologischen Veränderungen, namentlich von Leber, Milz, Lunge, Herz, sind im operierten Partner stärker als im anderen. Bei einseitiger Nierenexstirpation nimmt die Restniere an Gewicht zu; man findet Hypertrophie der Epithelien des Nierenkörperchens, der Glomeruli, der Epithelien der Haarkanälchen. Daß ein nephrektomiertes Tier in Parabiose länger lebt als einzeln, kommt daher, daß die Nieren des anderen Partners mit ihrer Funktion eingreifen, daß die Anhäufung der Giftstoffe durch das Blut des normalen Partners verdünnt wird. Die nach der Exstirpation auftretenden Symptome beruhen auf Vergiftung, und zwar wird diese in erster Linie bewirkt durch Anhäufung der Harnbestandteile. *B. Dürken* (Göttingen).

Detwiler, S. R.: Functional regulations in animals with composite spinal cords. (Funktionelle Regulationen bei Tieren mit zusammengesetzten Rückenmarken.)

(*Peking Union med. coll., Peking, China.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. 6, Nr. 12, S. 695—700. 1920.

Wenn man bei Amblystomalarven die Beinanlage an eine mehr rückwärtige Stelle des Rumpfes verpflanzt, wird sie von fremden Spinalnerven versorgt; es tritt eine Hyperplasie der betreffenden Spinalganglien ein, nicht aber der motorischen Zentren; Bewegungsreaktionen der derartig nach hinten verschobenen Gliedmaßen, die von nicht zugehörigen Nerven versorgt werden, sind sehr unvollkommen. Um mehr Klarheit zu gewinnen über das Zustandekommen der Hyperplasie bloß im sensorischen Apparat und über die Mangelhaftigkeit der Bewegungen bei fremder Innervation wurde nun in neuen Versuchen derjenige Teil des Rückenmarks entfernt, der normalerweise die Vorderbeine innerviert (3. bis 5. Spinalnerv), und ersetzt durch ein rückwärtiges Stück des Rückenmarks (7. bis 9. Spinalnerv). Die Beinknospen blieben unverändert. In 50% der Fälle zeigten später die Gliedmaßen normal adaptierte und koordinierte Bewegungen. Die Untersuchung an Schnitten ergab einen normalen Brachialplexus, auch was die Größenverhältnisse betrifft, so daß in allen Teilen gegenüber dem nicht verpflanzten homologen Abschnitt des Spinalapparates eine Hyperplasie eingetreten ist. Auch die motorischen Teile nehmen Teil daran. Die Vermehrung ihrer Zellen kann nicht durch Funktionsreize erklärt werden, denn ihre Zahl ist die gleiche wie im normalen Rückenmark, wenn die Beinknospen exstirpiert worden sind. Durch Hineinwachsen von Fasern kann die Hyperplasie der motorischen Region auch nicht hervorgerufen sein; dagegen sprechen die früheren Versuche. Der zureichende Grund kann nur sein ein Reiz, der von den übergeordneten Nervenzentren des Rückenmarks und Hirns ausgeht, von wo viele Fasern in die motorische Region des Rückenmarks absteigen. *B. Dürken* (Göttingen).

Bond, C. J.: On the left-sided incidence of the supernumerary digit in heterodactylous fowls. (Über das linksseitige Auftreten des überzähligen Zehes bei heterodactylen Hühnchen.) Journ. of genet. Bd. 10, Nr. 1, S. 87—91. 1920.

Es handelt sich um die Ergebnisse von Kreuzungen zwischen fünf- und vierzehigen Hühnern. Unter 402 Tieren im ganzen (F_1 und F_2) hatten 172 vier Zehen an beiden Füßen, 192 ebenso fünf Zehen und 38 hatten eine ungleiche Zehenzahl rechts und links; und zwar zeigten 34 davon einen überzähligen Zeh am linken Fuß, nur 4 am rechten. Ein derartig linksseitiges Auftreten einer überzähligen Zehe ist von anderen Untersuchern bestätigt. Eine asymmetrische Verteilung kommt auch vor bei der Anordnung der Schwanzfedern der Tauben. In einer F_1-Generation, die abstammte von einem Tauber mit 12 Schwanzfedern und einer Taube mit 25 Schwanzfedern, besaßen 21 Individuen 140 Schwanzfedern auf der rechten und ebensoviele auf der linken Seite. Bei 50 F_2-Individuen aber fanden sich 456 Federn auf der linken, 446 auf der rechten Seite des Schwanzes. Beide Versuchsfälle zusammengenommen, erkennt man eine Bevorzugung der linken Seite, wohl durch ungleiche Verteilung der betreffenden Erbfaktoren bei den ersten Furchungen des Eies. Hier soll die Frage, inwieweit die asymmetrische Ausbildung des Ovars — das rechtsseitige verkümmert bei den Vögeln — in Beziehung steht zu der genannten Tendenz auf Asymmetrie, nicht näher erörtert werden, doch erscheint das wichtig im Zusammenhang der ganzen Erscheinung. *B. Dürken* (Göttingen).

Przibram, Hans: Die Bruch-Dreifachbildung im Tierreiche. (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 48, H. 1/3, S. 205—444. 1921.

Verf. gibt zunächst eine ausführliche, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Beschreibung der Bruch-Dreifachbildung bei Tieren und geht dann über zu allgemeinen Erläuterungen über das Zustandekommen dieser Mißbildungen. Sie kommen bei allen Gruppen der Metazoen vor und gehen aus Verletzungen hervor. Treten sie in mehreren Generationen auf, so handelt es sich nicht um Vererbung, sondern nur um eine allgemeine Neigung zu Brüchen. Es ist verständlich, daß man diese Mißbildungen vor

allem dort trifft, wo harte Skelette vorhanden sind (Käfer, Krebse, Wirbeltiere). Die Entstehung der Dreifachbildungen fällt aber stets in die Zeit, in der noch Regeneration möglich ist. Im allgemeinen liegen die drei Bildungen in einer Ebene mit bestimmten Symmetrieverhältnissen. Man findet an den Bruchflächen die Unvertretbarkeit von Ober- und Unterseite, teilweise Vertretbarkeit von Vorder- und Hinterrand. „Die Erscheinungen der Bruch-Dreifachbildung lassen auf Kombinationen umklappbarer organischer Raumgitter schließen, deren nähere Präzisierung (in Analogie zu jenen der Krystalle) weiteren Mitteilungen vorbehalten bleibt." *B. Dürken* (Göttingen).

Baldwin, W. M.: The artificial production of monsters demonstrating localized defects as the result of injury from X-rays. (Die künstliche Erzeugung von Mißbildungen, welche lokalisierte Defekte zeigen als Ergebnis von Schädigung durch X-Strahlen.) (*Union univ. med. coll., Albany.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **52**, Nr. 2, S. 296—303. 1920.

Befruchtete Froscheier, höchstens auf dem Zweizellenstadium, wurden derart mit X-Strahlen behandelt, daß durch eine enge Blende (0,3 mm Durchmesser) nur ein schmales Bündel der Strahlen zum animalen Eipol gelangen konnte und so das Ei von diesem zum vegetativen Pol durchsetzt. Die Bestrahlungsdauer betrug 2—4 Minuten. Die weitere Aufzucht erfolgte unter normalen Bedingungen. Äußerliche Untersuchung der Embryonen zeigt nur geringe Defekte; zuweilen ist ein Auge oder ein Gehörorgan mangelhaft: die Kiemenfäden der einen Seite können fehlen u. dgl. Mikroskopische Untersuchung auf Schnittserien liefert den Befund, daß die Anlagen einiger Rumpf- und Halssegmente abnorm sind. Die Achsenorgane sind hier infolge unsymmetrischer Ausbildung der mesodermalen Massen aus der Medianen nach einer Seite verschoben. Die betreffenden Organanlagen fehlen in diesen Segmenten nicht, sondern sind nur erheblich gegenüber der nicht betroffenen Seite zurückgeblieben. Die Zellen der von den Strahlen gehemmten Gewebe haben ein stark granuliertes Plasma; die Chromatinverteilung der Kerne weicht von der normalen ab; sie ist entweder viel dichter oder viel feiner. Das Ektoderm der betroffenen Region ist bedeutend verdickt durch Zunahme der Zellgröße. Das Gehirn ist auf der Bestrahlungsseite verkümmert; Auge und Hörbläschen pflegen Schädigungen zu zeigen. Von den Darmabschnitten ist der Schlunddarm betroffen, dessen Wand auf der einen Seite nur aus lockeren, gegeneinander abgerundeten Zellen besteht. Der Pronephros der gleichen Seite hat geringe Größe, seine Kanälchen werden von locker gelagerten Zellen gebildet. Herz und Perikard zeigen keine Schädigungen, wohl aber die Gefäße. Durch die Bestrahlung in der angegebenen Weise sind also lokalisierte Defekte entstanden, die auf dem Zweizellenstadium entstanden sind. Daraus folgt eine bestimmte Anordnung der Eisubstanzen symmetrisch zur ersten Furchungsebene. *B. Dürken* (Göttingen).

Goldschmidt, Richard: Geschlechtsbestimmung. Festschr. d. Kaiser Wilhelm-Ges. z. Förd. d. Wiss. S. 90—95. 1921.

In knapper und klarer Weise umreißt Verf. seine in dieser Zeitschrift bereits ausführlich besprochene (**2**, 508 und **6**, 38) Theorie. Der Mechanismus der Geschlechtsbestimmung beruht auf der Verteilung der Geschlechtschromosomen bei der Reifung und Befruchtung (Homogametisches Geschlecht = X + X, heterogametisches = X + Y): diese Annahme „steht so fest wie irgendein elementarer Satz der Physik oder Chemie". Die Frage nach der Physiologie der Geschlechtsbestimmung ist durch Goldschmidts Ergebnisse am Schwammspinner und durch die Tatsachen der durch Hormone geleiteten Geschlechtsdifferenzierung der Wirbeltiere geklärt worden. Die Geschlechtschromosome enthalten Stoffe, die ähnlich wie Katalysatoren wirkend, vermittels ihres Mengenverhältnisses dafür sorgen, daß von zwei gleichzeitig und einander widerstrebenden Reaktionsabläufen, nämlich der Bildung der spezifischen Hormone der männlichen bzw. der weiblichen Differenzierung, der eine die größere Reaktionsgeschwindigkeit erhält und damit die Entwicklung in die Bahnen seines Geschlechtes lenkt. Am Beispiele der Bonellia wird nochmals dargetan, wie sich die Theorie ver-

allgemeinern läßt. Wo früher von Dominanzwechsel die Rede war (auf frühen Stadien Überwiegen der männlichen, auf alten aber der weiblichen Valenz), läßt G. jetzt im Zeitpunkte der Geschlechtsumkehr die eingipfelig gedachte Kurve der männlichen Hormonbildung ihren Höhepunkt schon überschritten, die der weiblichen den ihren noch nicht erreicht haben. — Für die Praxis der Geschlechtsbestimmung den Weg der Geschlechtsumwandlung, wie in den Intersexualitätsversuchen, zu begehen (physiologische Geschlechtsbestimmung), erscheint aus naheliegenden Gründen nicht tunlich. So bleibt nur übrig, richtend in den Mechanismus der Geschlechtsbestimmung einzugreifen, d. h. unter den Gameten des heterogametischen Geschlechts denen die Vorhand zu verschaffen, die das gewünschte Geschlecht erzeugen: entweder indem man richtend in den Ablauf der Reifungsteilungen eingreift und überwiegend Gameten der gewünschten Art entstehen läßt (Seilers durch Überreife und Temperatur gerichtete Reifungsteilungen bei weiblichen Psychiden [Talaeporia]), oder indem man bei normal verlaufenden Reifungsteilungen, aus denen erwünschte und unerwünschte Gameten in gleicher Anzahl hervorgehen, die erwünschte Geschlechtszellart möglichst ausschließlich zur Zygotenbildung zuläßt (Correus' Versuche mit der Lichtnelke: heterogametischer Pollen, Ausnützung des Geschwindigkeitsunterschiedes im Schlauchwachstum bei den Pollenkörnerarten). „Es dürfte jetzt, wo die theoretische Sachlage völlig geklärt ist, nur noch eine Frage der Zeit sein, daß auch für die Säugetiere die Methode der praktischen Geschlechtsbestimmung gefunden wird." *Koehler* (Breslau).

Lienhart, R.: Sur la valeur du sexographe comme indicateur du sexe des œufs de poule. (Über den Wert des Sexographen als Indicators des Geschlechts der Hühnereier.) (*Laborat. de zool., fac. des sciences, Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 17, S. 884—886. 1921.

Verf. hat den in Züchterkreisen ziemlich verbreiteten „Sexographen" auf seinen Wert für die Voraussage des Geschlechts bei Hühnereiern einer systematischen Prüfung unterzogen. Das Ergebnis war, wie zu erwarten, ein negatives. Verf. erwähnt nebenbei seine eigene Methode, das Geschlecht der Eier aus ihrem Gewicht zu ermitteln. *S. Gutherz* (Berlin).

Champy, Ch.: Changement expérimental du sexe chez le Triton alpestris Laur. (Experimentelle Umwandlung des Geschlechts bei Triton alpestris.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 19, S. 1204—1207. 1921.

Wenn man Tritonen im Sommer, d. h. in der Zeit, in der die Spermatozoen für die nächste Brunstperiode gebildet werden, hungern läßt, kann man die Spermatogenese unterdrücken. Die Archispermatogonien degenerieren dann (und werden, wie Ref. nachgewiesen hat, vgl. Berichte **1**, H. 2, S. 105—106, zu eiähnlichen Gebilden). Von zwei im Frühjahr 1920 in den Vogesen gefangenen ♂♂, die den Sommer über fasteten, später reichlich gefüttert wurden, tötete Verf. ein Tier am 11. Januar 1921, das zweite am 8. April. Bei dem ersten Tier fand er ein fetthaltiges Band mit vereinzelten „indifferenten Spermatogonien". (Als indifferente Spermatogonien bezeichnete Verf. schon in früheren Arbeiten die Archispermatogonien, weil aus ihnen angeblich Spermatogonien oder Oogonien hervorgehen sollen. Zus. d. Ref.) Bei dem zweiten Tier fand sich auf jeder Seite ein langer, breiter, verfetteter Körper mit körniger Oberfläche. In seiner Mitte befand sich ein Oviduct. Histologisch wurden große Zellen gefunden. Diese „Ovarien" unterschieden sich von echten Ovarien dadurch, daß diese um die angegebene Zeit dotterreiche Eier enthalten, während bei dem untersuchten Tier sich „Ovocyten mit kaum begonnener Dotterbildung" fanden, wie bei frisch metamorphosierten Tieren oder bei ♀♀, die eben abgelaicht haben. Verf. ist der Ansicht, daß er durch die Hungerkur aus einem ♂ ein ♀ gemacht hat. *Fritz Levy* (Berlin).

Vandel, A.: La régénération des glandes génitales chez les Planaires. (Die Regeneration der Geschlechtsorgane bei den Planarien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 17, S. 1072—1074. 1921.

Bei der Planarie Polycelis cornuta kann sich noch aus einem durch Teilung entstandenen hinteren Stück, welches keine Geschlechtsorgane besitzt, ein normales geschlechtlich differenziertes Tier entwickeln. Auch vordere Teilstücke, die keine

Ovarien enthielten, bildeten mit der Regeneration des hinteren Teiles auch neue Ovarien. Die Regeneration der Geschlechtsdrüsen dauert allerdings sehr lange, 4—5 Monate; während bei den geschlechtlich erzeugten Tieren sie sich in 1—2 Monaten entwickeln.

Harms (Marburg).

Przibram, Hans: Temperaturunabhängigkeit der weiblichen Periode und Gravidität bei Ratten, Mus decumanus und M. rattus. (Die Umwelt des Keimplasmas. VII.) (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 48, H. 1/3, S. 166—204. 1921.

Ovulationsperiode und Graviditätsdauer bei der Ratte sind ungefähr von gleicher Länge; die Gravidität ist 1—2 Tage kürzer anzusetzen. Für die Hausratte, Musrattus, beträgt sie bei einer Außentemperatur von 20° im Durchschnitt 25,5 Tage, für die Wanderratte, Mus decumanus, bei einer Temperatur von 15° in Bestätigung früherer Ergebnisse 24 Tage. Bei konstanten Temperaturen sind diese Perioden aber gleichwohl sehr variabel, wenn auch die Unterschiede der Periodendauer nicht auf Temperaturwirkung der Umwelt zurückzuführen sind. Die trächtigen Tiere haben eine erhöhte Körpertemperatur und eine sekundäre Homoiothermie, welche äußeren Einflüssen gegenüber widerstandsfähiger ist als die primäre. Die Dauer der Gravidität (24 Tage) ist weder von der Geburt aus, noch von der ersten Begattung aus determiniert; innerhalb naher Verwandtschaft beobachtet man aber zuweilen Gleichzeitigkeit des Wurfs. Die zehntägige Periode nichtträchtiger Ratten ist auch unabhängig von der Temperatur.

B. Dürken (Göttingen).

● **Goette, A.: Die Entwicklungsgeschichte der Tiere. Kritisch untersucht.** Berlin u. Leipzig: Vereinig. wiss. Verl. Walter de Gruyter & Co. 1921. V, 380 S. M. 60.—.

Der Straßburger Zoolog versucht keineswegs ein Lehrbuch zu geben, sondern er faßt seine Gesamterfahrung zusammen, um die allgemeinen Züge der organischen Entwicklung darzulegen. Neben Haeckels generelle Morphologie, Drieschs Philosophie des Organischen, O. Hertwigs Werden der Organismen tritt dieses Werk als bezeichnender Ausdruck einer Forscherpersönlichkeit in der Biologie, die noch nicht das grundlegende Gefüge der Begriffe aufweist, das mindestens für die Dauer einer Epoche Allgemeingültigkeit besitzt. Im Vordergrunde aller Betrachtung steht die Entwicklungsgeschichte, die durch Vergleichung der einzelnen Ontogenesen die Grundlinien des Seins und Werdens aufzudecken sucht und im Verhältnis der Individual- zur Stammesentwicklung ihren zentralen Problemkomplex sieht. So nimmt die Ontogenese den breitesten Raum der Darstellung ein, an die sich Regeneration, Fortpflanzung und phyletische Leistungen der Ontogenese angliedern. — Die Gesamtheit dessen, was sich auf die Entstehung der tierischen Organismen bezieht, hat ihren ersten und letzten Grund in der Entwicklung der Individuen, in der Ontogenese. Die Regeneration und Phylogenese sind gar nicht selbständige Vorgänge, sondern die Regeneration umfaßt nur gelegentlich abgeänderte Einzelteile der Ontogenese, die sog. Phylogenese dagegen bezeichnet keinen besonderen realen Entwicklungsvorgang, sondern bestimmte Beziehungen verschiedener Ontogenesen zueinander. Das Hauptmerkmal der Regeneration besteht in dem zeitlich und räumlich beschränkten Verlauf einer abnormen Ontogenese, wogegen die Phylogenese nur die historischen Zusammenhänge der verschiedenen Ontogenesen, nur die Stammesgeschichte zum Gegenstand hat. Von physiologischem Interesse ist weiter die Beweisführung zugunsten des epigenetischen Geschehens in der Entwicklung, der Gegensatz von Monoplastidie und Polyplastidie, die physiologische Fassung des Begriffes der Individualität, die Ausführungen über sterilen und propagativen Tod und die damit zusammenhängenden Erscheinungen der Fortpflanzung, endlich die Gegenüberstellung von Morpho- und Histiogenese. *J. Schaxel* (Jena).

Giglio-Tos, Ermanno: I punti critici termici dello sviluppo ontogenetico e la localizzazione della specie. (Die kritischen Wärmepunkte der ontogenetischen Entwicklung und die Lokalisation der Art.) Riv. di biol. Bd. 3, H. 2, S. 150—164. 1921.

Eine der Fragen, die mit der Verteilung der Arten zusammenhängen, ist diejenige

nach der Lokalisation einer solchen in ganz bestimmten Grenzen und Gegenden. Man hat sie begründet mit klimatischen Verhältnissen, mit der Nahrungsbeschaffung, mit ehemaligen Verbindungen zwischen jetzt getrennten Gebieten und dergleichen. Sardinien liefert nun den Anlaß zu manchen interessanten Fragen in dieser Hinsicht. Warum etwa fehlen dort viele Wirbeltiere, welche auf dem Festlande und anderen Mittelmeerinseln, selbst auf dem nahen Korsika, häufig sind? Es fehlen u. a. auf Sardinien: Bär, Dachs, Wolf, Fischotter, Steinmarder, Hermelin, Maulwurf, Stachelschwein, Eichhörnchen, Murmeltier, Steinbock, Gemse; auch manche Vögel sind nicht vorhanden wie Uhu, Elster, einige Spechtarten, Wachtel, Rebhuhn u. a. Es fehlen auch ferner Viper, Eidechsen und andere Reptilien; ferner alle Ranaarten und alle Urodelen mit Ausnahme von Euprocthus Rusconii und Spelerpes fuscus. Außer Stichling und Forelle kommt kein Süßwasserfisch vor. Das Fehlen mancher dieser Formen mag durch die Isolation des Gebietes und seine inneren Verkehrsverhältnisse, durch Klima usw. zu erklären sein. Das letztere dürfte kaum zutreffen für Bär, Wolf und Eichhörnchen, welche auf anderen ähnlichen Inseln vorkommen. Die frühe Isolation des Gebietes mag allerdings auch dabei mitgewirkt haben, namentlich, wenn man bedenkt, daß die Schleie, nachdem sie eingeführt worden ist, dort ungeheuer häufig geworden ist. Für die Vögel gelten aber die Hindernisse der Isolation nicht; wenigstens nicht für die guten Flieger. Die Amphibien mögen auch infolge der frühen Isolation fehlen. Übrigens kann man entsprechende Eigentümlichkeiten im Vorkommen von Arten auch auf dem Festlande beobachten. So zeigen Rana esculenta und R. fusca eine bestimmt umgrenzte Verteilung, obwohl in dem Gebiete, wo die eine Art lebt, auch die andere ihre Nahrung finden würde. Der Grund für die Beschränkung des Vorkommens liegt offenbar in Temperaturverhältnissen, und zwar in denjenigen Temperaturgrenzen, welche für die Entwicklung der Eier wichtig sind. Das Maximum ist für Eier von R. fusca niedriger (26—27°) als von R. esculenta (32—33°); entsprechend das Optimum. Erstere Art laicht ja auch früher im Jahr als letztere. So muß R. fusca andere Wohnsitze haben als R. esculenta. Wenn auch dadurch manches in der Verteilung der beiden Arten erklärt wird, so doch nicht der Umstand, daß R. temporaria auf Sardinien fehlt, während sie auf Sizilien, Korsika, den Balearen vorkommt. Wenn auch die äußere Temperatur die Eierablage in etwa beeinflussen mag, so doch nicht ausschließlich; vielmehr spielt hier ein innerer Rhythmus mit, wie Verf. durch Beispiele belegt. Und dieser Zyklus, der bei den beiden Froscharten verschieden ist, wird jedenfalls nicht durch Anpassung an andere Temperaturen geändert. Die beiden Froscharten legen ihre Eier wohl deswegen zu verschiedenen Zeiten ab, weil sie dann Wassertemperaturen finden, welche zur Entwicklung ihrer Eier notwendig sind. Die kritischen Temperaturpunkte dürften festgelegt sein durch das Auftreten bestimmter chemischer Reaktionen, welche bestimmte Temperaturen verlangen. *B. Dürken.*

Heider, Karl: Über die Beziehungen der Körperachsen zur Eiachse bei den Chordaten. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1921**, H. 24/25, S. 385—398. 1921.

Die Frage nach der Lage und Abgrenzung der organbildenden Keimbezirke im befruchteten Ei steht in engem Zusammenhange mit der Frage, wie die Achsen und Richtungen des entwickelten „reellen" Embryos auf die Achsen der Eizelle zurückzubeziehen sind. Verf. hat in dem mit Korschelt herausgegebenen Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte seine Darstellung aufgebaut auf die Arbeiten von Cerfontaine über die Entwicklung des Amphioxus und von Kopsch über das Verhältnis der embryonalen Achsen zu den drei ersten Furchungsebenen beim Frosch. In der vorliegenden Arbeit untersucht Verf. ob die neuen Versuchsergebnisse, die Delsman am Frosche und Spemann am Tritonei erhoben haben, zu einer Revision der früheren Ansichten nötigt. Mit Hilfe natürlicher oder künstlich gesetzter Marken (z. B. Polkörper oder Spemannsche Implantate) versucht man festzustellen, welche Bezirke der Eioberfläche, des „virtuellen" Embryos, bestimmten Bildungen oder Organen des „reellen" Embryos entsprechen. Aus der Lage des apikalen Wimperschopfes ist in der

Entwicklung von Balanoglossus zu erkennen, daß durch sämtliche Entwicklungsstadien durch die primäre Eiachse sich als Körperlängsachse des Tieres erhält. Solche Wesen werden als Protaxonia nach Hatscheck bezeichnet, während alle andern Stämme der Metazoen (mit einziger Ausnahme von Balanoglossus) als Heteraxonia unter wesentlichen Organ- und Materialverlagerungen eine neue Körperachse bilden, die sich nicht direkt auf die primäre Eiachse zurückbeziehen läßt. Durch Einlagerung von Dottersubstanz und Pigmenten sind bei Cynthia (Styela) partita nach Couklin bestimmte Keimbezirke erkennbar und lange zu verfolgen. Die Furchung ist hier wie auch bei Ciona intestinalis, Molgula manhattensis und Phallusia mammillata streng bilateral-symmetrisch. Die erste auftretende Furche entspricht der Medianebene, die zweite verläuft ebenfalls meridional und scheidet das Material für die vordere Körperhälfte von dem für die hintere Hälfte. Die primäre Ei- oder Furchungsachse steht ursprünglich auf der definitiven Körperachse senkrecht. Später werden die Richtungskörper gegen das Vorderende des Keimes verschoben. Die Eiachse nimmt dann im Verhältnis zur Körperlängsachse eine Schrägstellung ein; sie zieht von hinten dorsal nach vorn ventral. Bei Amphioxus (Branchiostoma) dient als Marke nach Cerfontaine der zweite Richtungskörper. Schon vor der Befruchtung haben die Eier einen bilateral-symmetrischen Bau. Die Eintrittsstelle des Spermatozoons entspricht wie bei Ascidien und Amphibien der hinteren Körperregion. Die vom animalen zum vegetativen Pol gezogene Eiachse kreuzt die spätere Körperachse unter einem spitzen Winkel. Bei Amphibien scheint nach Spemann die Chorda ungefähr die Richtung vom animalen zum vegetativen Pol zu kennzeichnen, dann wären die Vertebraten Protaxonia im Sinne Hatschecks. Verf. glaubt aber auch auf Grund der Spemannschen Befunde annehmen zu sollen, daß ähnlich wie bei Branchiostoma auch bei Amphibien die Körperlängsachse, die durch die Lage der Chorda gekennzeichnet ist, sich mit der primären Eiachse unter einem spitzen Winkel kreuzt. Bei der Entwicklung der Medullarplatte sind zwei Anteile zu unterscheiden, ein vorderer in situ entstandener und ein hinterer, der durch Concrescenz gebildet wird. *Fritz Levy* (Berlin).

Destouches, Louis: Prolongation de la vie chez les Galleria mellonella. (Verlängerung des Lebens bei Galleria melonella.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 16, S. 998—999. 1921.

Die Entwicklung von Galleria dauert von der Eiablage bis zum Schmetterling ungefähr 14 Tage bei der günstigsten Temperatur von 37°, 15 Tage bei 34°, 25 Tage bei 27°; unter 17° schlüpfen nur selten Schmetterlinge, aber die Tiere leben 2—3 Monate. Zwischen 10—4° hören die Raupen auf sich zu bewegen und zu fressen; sie sterben in 30 Tagen. Zwischen 4—2° sind die Verbrennungen so gering, daß die Tiere innerhalb 6 Monaten nur ungefähr $^1/_{50}$ Milligramm leichter werden. In günstige Bedingungen gebracht, können sie ihre Entwicklung fortsetzen. Verf. hat Raupen abwechselnd je 24 Stunden bei 1° und bei 37° gehalten. Die Entwicklung der Raupen dauerte 25 Tage, da während des Aufenthaltes bei 1° kaum eine Weiterentwicklung stattfand. Die geschlüpften Schmetterlinge wurden unter gleichen Futter- usw. Verhältnissen teils bei 37°, teils abwechselnd bei 1° und bei 37° gehalten. Die dauernd bei 37° gehaltenen Pärchen lebten 5—8 Tage und ergaben 9—15 abgelegte Eier. Von den abwechselnd bei 1° und 37° gehaltenen Pärchen lebte der Durchschnitt von 100 Pärchen 30—35 Tage und ergab 25—35 abgelegte Eier. Pärchen, die in Temperaturen zwischen 20 und 37° gehalten wurden, haben nicht länger als 10 Tage gelebt und nicht mehr als 12 Eier abgelegt. Verf. erklärt die erzielte Lebensverlängerung und Erhöhung der Eizahl damit, daß der Aufenthalt in der Kälte einen Ruhezustand schafft, dem ein Prozeß teilweiser „réparation des défectuosités physiologiques" folgt. *Fritz Levy* (Berlin).

Mann, I. C.: On the development of the fissural and associated regions in the eye of the chick, with some observations on the mammal. (Über die Entwicklung der fissuralen und der ihr benachbarten Regionen im Auge des Hühnchens

mit einigen Beobachtungen am Säugetier.) Journ. of anat. Bd. 55, Pt. 2/3, S. 113 bis 118. 1921.

Es ist bekannt, daß im embryonalen Auge der Vögel und Säugetiere der Stiel des Augenbechers sich an dessen äußerstem unteren Teile befindet, während der Opticus später so ziemlich in der Mitte des hinteren Umfanges des Augapfels herantritt; wie kommt nun die unterhalb des Opticusansatzes gelegene Partie der Retina zustande? Offenbar durch Wachstumsvorgänge, welche die Gegend der Chorioidalspalte betreffen. Der Verschluß dieser Spalte erfolgt beim Hühnchen langsamer als beim Säuger. Das Wachstum erfolgt an den Rändern des Augenspaltes, wobei der hintere Rand schneller wächst, so daß sich dadurch die Richtung des Spaltes mehr und mehr verschiebt. Verf. beschreibt dann die einzelnen Prozesse, welche zur Sonderung der Retinaschichten führen, unterstützt durch die Abbildung einiger Schnitte. Die Unterschiede zwischen Vogel- und Säugerauge in der Entwicklung beruhen vorwiegend auf abweichender Art des Eintritts der Blutgefäße; dann aber auch auf verschiedener Wachstumsgeschwindigkeit der Spalträuder. *B. Dürken* (Göttingen).

Schrader, Franz: The chromosomes of Pseudococcus nipae. (Die Chromosomen von Pseudococcus nipae.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 40, Nr. 5, S. 259—270. 1921.

Das obengenannte Rhynchot (Unterordnung: Homoptera) bietet in zweifacher Beziehung eigenartige Chromatinverhältnise: 1. Während beim Weibchen die in der Normalzahl 10 auftretenden, kaum voneinander unterscheidbaren Chromosomen sich beim Eireifeprozeß zu 5 typischen Tetraden verbinden und so der Reduktionsvorgang in der üblichen Weise verläuft, treten zwar in den somatischen Zellen und Spermiogonien des Männchens ebenfalls 10 Chromosomen auf, verhalten sich aber während des Reifeprozesses der Samenzellen ganz abweichend. In der Wachstumsperiode der Spermiocyte entwickeln sich nämlich 5 offenbar einwertige Chromatinelemente aus dem Spirem und 5 andere treten in Form eines Chromatinucleolus (so als Heterochromosomen kenntlich) auf. Die erste Reifungsteilung erfolgt äqual, wobei die Heterochromosomen im Zentrum der Äquatorialplatte liegen. In der zweiten Reifungsteilung weichen Heterochromosomen und Autosomen nach verschiedenen Polen auseinander, so daß schließlich jede Spermide 5 Chromosomen (aber die eine Hälfte Auto-, die andere Heterochromosomen) empfängt. Verf. sucht eine Erklärung des eigentümlichen Vorganges zu geben, indem er annimmt, daß sämtliche Heterochromosomen Autosomen mit „Sexualchromatin" darstellen und das Weibchen einen doppelten solchen Heterochromosomensatz besitzt (die beschriebenen Vorgänge würden sich dann dem bekannten Geschlechtschromosomenmechanismus einordnen lassen). 2. In ruhenden somatischen Zellen (bei der Entwicklung des Nervengewebes) findet sich eine Sexualdifferenz, indem das Männchen einen großen, offenbar den Heterochromosomen entsprechenden Chromatinnucleolus besitzt, der dem Weibchen fehlt. *S. Gutherz.*

Beccari, Nello: Studi sulla prima origine delle cellule genitali nei vertebrati I. Storia delle indagini e stato attuale della questione. (Studium über den ersten Ursprung der Keimzellen bei den Vertebraten. I. Geschichte der Forschung und gegenwärtiger Stand der Frage.) (*Istit. anat., Firenze.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. 18, H. 2, S. 157—226. 1921.

Verf. hat die Wirbeltierreihe systematisch untersucht: Als primärer Ursprungsort der Keimzellen wechseln sich Entoderm und Mesoderm ab, und zwar mit vorläufig nicht zu verstehenden Unterschieden hinsichtlich des Ortes und der Zeit der Entstehung zwischen selbst verwandten Arten, ja zwischen Gliedern derselben Spezies. Bei Ausschluß von Beobachtungsfehlern erhebt sich die Frage, ob diese Differenzen nicht von unserer Unfähigkeit herrühren, die Urgeschlechtszellen in ganz frühem Stadium zu erkennen. Anderseits ist die Frage der Herkunft mit dem Problem der allerersten Differenzierung verbunden; wenn wirklich schon vor Bildung von Mesoderm und Entoderm differenzierte Mutterzellen der Gonocyten existieren, so wäre mit der großen

Unterschiedlichkeit der Entstehung und sukzessiven Entwicklung der Keimblätter zu erklären, daß diese Zellen sich bald im einen, bald im anderen Keimblatt sammeln.
Schüßler (Bremen).°°

Péterfi, Tiberius: Der jetzige Stand der Lehre vom Mechanismus der Geschlechtsvererbung. (*Anst. f. exp. Biol., Univ. Jena.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 47, Nr. 23, S. 655—657 u. Nr. 24, S. 682—684. 1921.

Orientierender Überblick der Grundbegriffe in der Geschlechtsbiologie und der Bedeutung der Heterochromosomen im Mechanismus der Vererbung. *Peterfi* (Jena).

Correns, C.: Die ersten zwanzig Jahre Mendelscher Vererbungslehre. Festschr. d. Kaiser Wilhelm-Ges. z. Förd. d. Wiss. S. 42—49. 1921.

Die ersten 2 Jahrzehnte experimenteller Erblichkeitsforschung, die seit der Wiederentdeckung der Mendelschen Gesetze, an der der Verf. selbst in hervorragendstem Maße beteiligt war, finden in der vorliegenden Festschrift eine knappe Darstellung, die nur die Merksteine der Entwicklung, von denen so mancher gleichfalls vom Verf. selbst gesetzt wurde, berücksichtigt. Nach dem Auffinden der von Mendel bereits erkannten Grundgesetze der Vererbung, war einer der ersten wesentlichen Fortschritte die Entdeckung, daß ein Merkmal von zwei Faktoren abhängig sein konnte, eine Entdeckung, die den Schlüssel gab zum Verstehen der Kreuzungsnova. Nicht minder wichtig war die Entdeckung der multiplen Faktoren, die einerseits das Verständnis der Vererbungsweise quantitativer Eigenschaften brachte, und die andererseits eine richtigere Einschätzung der Versuche zum Beweise somatisch erworbener Eigenschaften erlaubt. Auch die Lösung des Problems der Bestimmung und Vererbung des Geschlechts erfolgte ganz auf der Grundlage der Mendelschen Gesetze. Die mehr spekulativen Fragen über die Träger der erblichen Anlagen fanden durch Vereinigung von experimenteller und cytologischer Untersuchung vielfach Beantwortung und ermöglichten ihrerseits wieder das Verständnis mancher Vererbungserscheinungen, wie z. B. der Koppelungen, die als Folgeerscheinungen der Lage der Erbfaktoren im selben Chromosom zu denken sind. — Trotz aller sonstigen Erfolge hat uns aber die Vererbungsforschung auf dem Gebiete der Abstammungslehre nicht wesentlich weiter gebracht. Wohl stehen wir vielen Beweisen, die früher für die Abstammungslehre von Bedeutung schienen, skeptisch gegenüber, doch kann uns einstweilen die Vererbungslehre auch keinen im wesentlichen befriedigenden Aufschluß über die Ursachen und den Verlauf der doch einmal anzunehmenden Entwicklung geben. *Kappert* (Sorau).

Sirks, M. J.: Verwandtschaft als biologische Frage. Genetica Tl. 2, H. 1, S. 27—50. 1920. (Holländisch.)

Ein Problem, das Zoologie und Botanik gleichermaßen beschäftigt, ist die Frage, was biologisch unter Verwandtschaft zu verstehen ist. Zwei grundverschiedene Antworten sind darauf gegeben worden, deren eine das Wesen der Verwandtschaft in der gleichen Abstammung, deren andere dasselbe in der gleichen Veranlagung sucht. Dieser Gegensatz prägt sich auch aus in der Stellungnahme der Systematiker auf der einen, der Vererbungsforscher auf der anderen Seite. Rauthers Gegenüberstellung von Verwandtschaft und Affinität wird abgelehnt. Die genealogische und die genotypische Verwandtschaft sind so verschiedene Begriffe, daß sie nicht miteinander zu vereinigen sind. Genealogisch verwandte Individuen können genotypisch sehr verschieden sein, wenn auch eine völlige Übereinstimmung in beiderlei Hinsicht bestehen kann. O. Hertwigs Ausführungen sind nicht stichhaltig, da genotypische und genealogische Verwandtschaft als dasselbe angesprochen wird. Unbrauchbar als Maßstab für den Verwandtschaftsgrad ist die noch so genaue Beschreibung der äußeren und inneren (genotypischen) Beschaffenheit. Also darf sich auch die Systematik damit nicht länger zufrieden geben. Ein dritter Maßstab ist das Experiment. Lange Zeit hindurch galt das erfolgreiche Kreuzungsexperiment als Kennzeichen naher Verwandtschaft. Doch ist die „sexuelle Affinität" (O. Hertwig), welche die Vereinigung von Ei und Spermium ermöglicht, als Maßstab auch nicht brauchbar, denn zwei männliche Lebewesen können

sich nicht kreuzen, also ihre Verwandtschaft läßt sich so nicht erproben. Auch genotypische Verwandtschaft läßt sich durch den Erfolg der Kreuzung nicht entscheiden. Auch die Immunitätsreaktionen, wie sie von Friedenthal, Uhlenhuth, Nuttal u. a. zu Verwandtschaftsprüfungen ausgebaut wurden, geben keinen endgültigen Entscheid; sie beweisen nur größere oder geringere Übereinstimmung in gewissen Feinheiten der verschiedenen Körper. Genealogische Verwandtschaft läßt sich nur sicherstellen durch genaue und regelmäßige Führung von Stammbaumregistern. Für die genotypische Verwandtschaftsbestimmung kommt zum Stammbuchführen hinzu das Kreuzungsexperiment, das wohl in Zukunft durch entwicklungsmechanische Untersuchungen ergänzt werden muß. Vor allem aber muß die Erblichkeitsforschung nicht nur untersuchen, worin zwei Lebewesen verschieden sind, sondern worin sie übereinstimmen; denn die erbliche Verwandtschaft liegt begründet im Gesamtkomplex der Erbfaktoren, die den betreffenden Individuen gemeinsam sind. Hier hat das eingehendere Studium der Fortpflanzungszellen einzusetzen, Cytologie und Mikrochemie müssen dabei helfen. Haeckers Phänogenetik weist gewisse Wege. *B. Dürken* (Göttingen).

Harrison, J. W. Heslop: The inheritance of melanism in the genus Tephrosia (Ectropis) with some consideration of the inconstancy of unit characters under crossing. (Die Erblichkeit von Melanismus in der Gattung Tephrosia [Ectropis] mit einiger Berücksichtigung der Inkonstanz eines Einheitscharakters bei Kreuzung.) Journ. of genet. Bd. **10**, Nr. 1, S. 61—85. 1920.

Als Objekte dienen Tephrosia (Ectropis) bistortata und T. crepuscularia. Beide Arten zeigen eine selbständige Variation, und wie bei anderen Tephrosia-Arten und wie bei der verwandten Gattung Boarmia hat jede der beiden Arten eine besondere melanotische Form, welche für die erstgenannte Art unter der Bezeichnung var. passetii, für die zweite als var. delamerensis bekannt ist. Bei allen früheren Untersuchungen des Verf. mit den Gattungen Nyssia, Lycia, Poecilopsis, Ennomos, Drepana, Platysamia ergab sich, daß bei Kreuzung der Arten intermediäre Vererbung auftrat, daß also F_2 und die folgenden Generationen konstant den intermediären Charakter von F_1 zeigten. Dagegen zeigten Kreuzungen von Rassen innerhalb der Artgrenze ein typisches mendelndes Verhalten. So ergab sich naturgemäß der Gedanke, daß Artbastarde intermediär seien, daß aber Rassen ein und derselben Art bei Kreuzungen mendeln. Die eingangs genannten Objekte liefern nun ein gutes Material, diese Frage erneut zu prüfen, da jede Art ihre eigene melantoische Rasse hat und die beiden Arten miteinander fruchtbare Nachkommen ergeben. Ist also die Vererbung des Melanismus in beiden Fällen — innerhalb der Art und bei Artbastarden — eine mendelistische oder nur in dem einen Falle, im anderen aber intermediär? An einer größeren Anzahl von verschiedenen Kreuzungen, die im einzelnen mitgeteilt werden, wurde diese Frage geprüft. Das Ergebnis ist kurz folgendes: Innerhalb der Artgrenze von Tephrosia crepuscularia wird der Melanismus nach den Mendelschen Regeln vererbt, in Übereinstimmung mit dem Befund an Tephrosia consonaria und Boarmia consortaria. Das gleiche Merkmal verhält sich aber bei Kreuzung der beiden Arten Tephrosia crepuscularia und T. bistortata völlig anders, keineswegs aber einfach intermediär; die Ergebnisse sind dabei unregelmäßig und geradezu chaotisch. Man kann nur annehmen, daß durch solche Artkreuzungen das Merkmal verändert wird bzw. daß die dasselbe bedingenden Gene oder Determinanten während der Kreuzung Veränderungen ausgesetzt sind, besonders auch deswegen, weil Unregelmäßigkeiten im Verhalten der Chromosomen während der Reifungsteilungen des Bastards nicht ausreichen, das abweichende Ergebnis befriedigend zu erklären. *B. Dürken* (Göttingen).

Onslow, H.: Inheritance of wing colour in lepidoptera. IV. Melanism in Boarmina abietaria. (Vererbung der Flügelfarbe bei Schmetterlingen. 4. Melanismus bei Boarmina abietaria.) Journ. of genet. Bd. **10**, Nr. 2, S. 135—140. 1920. Vgl. diese Berichte **2**, 512.

Von melanistischen Exemplaren von Boarmina abietaria, die in Dorking auf

Eiben als Raupen gesammelt wurden, züchtete Verf. Nachkommenschaften, die mit der Stammart gekreuzt wurden. Von der ebenfalls melanistischen var. sericearia unterscheidet sich der verwendete melanistische Stamm, der selbst keinen Namen trägt. — Die homozygotisch melanistischen Tiere, untereinander gekreuzt, ergaben 479 schwarze F_1-Tiere und 2 normal gefärbte. Heterozygotisch melanistische Exemplare ergaben 85 melanistische und 26 normal gefärbte. Homozygotisch melanistische mit der Stammform gekreuzt gaben ausschließlich melanistische Tiere (167), heterozygotisch melanistische mit der Stammart aber 228 schwarze und 216 normale. Reinzucht der Stammart endlich lieferte 579 normale und 2 melanistische Exemplare. Indem die je 2 abweichenden Tiere der ersten und letzten Kreuzung auf Versuchsfehler bezogen werden, ergibt sich, daß die melanistische Form dominant ist und ein typisch monohybrider Mendelfall vorliegt. *Koehler* (Breslau).

Elderton, Ethel M.: On the inheritance of the finger-print. First paper. (Über die Vererblichkeit der Fingerzeichnungen.) Biometrika Bd. **13**, pt. 1, S. 57—91. 1920.

Die Fingerabdrücke sind zu Erblichkeitsforschungen geeignet, da sie ein mit der Zeit nicht veränderliches Charakteristikum des Individuums darstellen. Die vorliegende erste Abhandlung beruht auf dem seinerzeit von Sir Francis Galton gesammelten Material von 2300 Fingerabdrücken, hauptsächlich Zeigefingern. Davon beziehen sich 400 auf die Vererblichkeit von der mütterlichen Seite, 300 auf die von der väterlichen Seite und 800 auf Geschwister. Galton stellte 53 verschiedene Gruppen auf. Die Verf. hat diese auf 5 reduziert, nämlich „Bogen", „große Schlinge", „kleine Schlinge", „Verbindung" und „Windung" (Arch, small loop, large loop, composite, whorl). Doch gibt sie leider keine Bilder, aus denen man die Art der Einteilung ersehen könnte. Die Schwierigkeit der Untersuchung liegt in der Existenz von Übergangsformen und in der Tatsache, daß dasselbe Bild bei den Nachkommen auch auf einem andern Finger erscheinen kann. Nach Galton kommen bei 100 Brüdern gemeinsame Züge häufiger vor, als nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu erwarten. Zunächst versuchte die Verf. die Vererblichkeit vom Mendelschen Gesichtspunkt zu untersuchen. Sie hält es für wahrscheinlich, daß die Schlinge einen stärker heterocygoten Charakter trägt, als die beiden andern Typen. Doch bezieht sich dieses Resultat nur auf eine kleine Anzahl von Versuchen. Darauf wurde durch die Aufstellung der Korrelationskoeffizienten r untersucht, ob Väter und Mütter von einem bestimmten Fingertyp auch Nachkommen mit demselben Fingertypus besitzen. Eine vollständige Korrelation, d. h. wenn alle Eltern von einem bestimmten Typus auch Nachkommen vom gleichen Typus haben, ergibt einen Koeffizienten 1, vollständige Zusammenhangslosigkeit, d. h. eine rein zufällige Verteilung den Koeffizienten null. Es ergaben sich Koeffizienten von der Größenordnung $r = 0{,}3$. Der größte Zusammenhang besteht zwischen Eltern und Kindern. Dann kommt der zwischen Onkeln bzw. Tanten und Neffen bzw. Nichten, dann der zwischen Großeltern und Enkeln. Der geringste Zusammenhang besteht zwischen Vettern $r = 0{,}1$. Diese Koeffizienten sind kleiner als die bisher für verwandtschaftliche Zusammenhänge beobachteten. So beträgt der Korrelationskoeffizient für den Zusammenhang der Körperlänge von Vater und Sohn $r = 0{,}5$, der Korrelationskoeffizient für die Schädelindices für Geschwister $r = 0{,}4$. Die Verf. erklärt den von ihr konstatierten geringen erblichen Zusammenhang dadurch, daß das Galtonsche Material sich im wesentlichen nur auf die Zeigefinger bezieht. Daher konnte die Möglichkeit der Vererbung eines Linientypus auf einen andern Finger nicht genügend gewürdigt werden. Auf Grund eines kleinen Materials, bei dem alle 10 Finger gemessen waren, hält sie es für wahrscheinlich, daß man bei Berücksichtigung dieses Umstandes zu einer ähnlichen Vererblichkeit der Fingerlinien kommen würde, wie bei andern physischen Eigenschaften. Die Koeffizienten schwanken für die verschiedenen Finger. Doch mag dies an der Auswahl des Materials liegen. Ein Zusammenhang zwischen Verheirateten, derartig, daß gewisse Typen hauptsächlich gewisse andere Typen heiraten, besteht nicht. Bei der Frage, ob die verschiedenen Typen bei beiden Geschlechtern gleichmäßig

verteilt sind, kommt die Verf. zu dem erstaunlichen Resultat, einen Geschlechtsunterschied für den rechten Zeigefinger und rechten Daumen zu bejahen. Doch hält sie es für möglich, daß dies nur an der Auswahl des Materials liegt. Den Schluß der Arbeit bilden über 100 Tabellen, welche die Häufigkeit des Vorkommens der verschiedenen Typen bei Vätern und Söhnen, Mutter und Sohn, Vater und Tochter, Mutter und Tochter, Gebrüdern, Geschwistern, Verwandten im allgemeinen, spezifiziert, nach den verschiedenen Fingern und die Häufigkeit der verschiedenen Typen bei verschiedenen Fingern desselben Individuums zeigen. *E. J. Gumbel* (Berlin).

Lotsy, J. P.: Theoretische Stütze für die Kreuzungstheorie. Genetica Tl. 2, Maih., S. 214—234. 1920. (Holländisch.)

Nachdem die Möglichkeit des Entstehens von Arten als Folge von Kreuzungen durch die Versuche Lotsys mit Antirrhinum und Heribert Nilssons mit Salix experimentell erwiesen ist, sucht der Verf. den Einwänden, die gegen die Bedeutung der Kreuzungen für die Artbildung ins Feld geführt werden, entgegenzutreten. Um zu zeigen, daß der Kreuzung ein wesentlicher Anteil an der Entstehung neuer Arten zukommt, verweist der Autor auf einige Pflanzenfamilien (Solanaceen, Polygonaceen) von der verschiedene Vertreter eine Chromosomenzahl aufweisen, die ein Vielfaches von 6 bzw. 4. sind. Ebenso führt er die Gattung Chrysanthemum an, deren Arten als Beispiel für eine Chromosomenzahlenreihe mit der Grundzahl 9 hingestellt werden. Diese Regelmäßigkeiten in den Chromosomenzahlen suchte bereits Winge als Folge der Entstehung von Arten mit höherem Vielfachen der Chromosomenzahl aus solchen mit niederem Vielfachen bzw. der einfachen Chromosomenzahl durch Kreuzung zu deuten. Die doppelte Chromosomenzahl einer Spezies soll also so zustande gekommen sein, daß zwei Spezies mit der einfachen Chromosomenzahl gekreuzt wurden. In der Zygote wird eine Längsspaltung der Chromosomen angenommen („indirekt chromosome binding" nach Winge), die zu einer Verdopplung der von beiden Arten stammenden Chromosomen führt. Die Reduktionsteilung würde jetzt Gameten entstehen lassen, die die doppelte Chromosomenanzahl der Gameten der Ursprungsarten hätte. Eine weitere Kreuzung mit einer Art von einfacher Chromosomenzahl würde auf die gleiche Weise zu einer neuen Art mit dreifacher Chromosomenzahl führen usw. Nun hat Ernst 1918 wahrscheinlich zu machen gesucht, daß die in der Natur vorkommenden Pflanzen mit diploiden Eizellen, d. h. die apogam sich fortpflanzenden Arten, Bastarde sind. Für die Richtigkeit dieser Anschauung spricht nach L. die Tatsache, daß die Bastardierung zwischen normalem Hieracium auricula und dem halbapogamen H. aurantiacum eine mehrförmige Nachkommenschaft gibt. (Das bereits durch Mendel erhaltene Resultat wurde durch Ostenfeld bestätigt.) — Eine Voraussetzung für die Kreuzungstheorie bildet die Annahme eines polyphyletischen Ursprunges der Organismen, eine Annahme, die in den letzten Jahren durch Steinmann und Wilckens zu neuer Beachtung gebracht wurde. Die Einwände, die aus der Sterilität vieler Speziesbastarde hergeleitet werden könnten, versucht L. mit dem Hinweis zu entkräften, daß häufig unter sich sterile Bastarde in einem oder beiden Geschlechtern mit einem der Eltern durchaus fertil sind oder daß, wie bei Rubus nach Lidfors die Fertilität der Hybriden zwischen teilweis sterilen Arten eine ganz normale sein kann. Auch weist der Verf. darauf hin, daß umgekehrt in vielen Fällen die Bastardierung eine kräftigere Entwicklung und größere Widerstandsfähigkeit gegen schädigende äußere Faktoren (Witterungsunbilden, Krankheiten) hervorrief. *Kappert* (Sorau).

Benders, A. M.: Der Prozentsatz der Verwandtenheiraten. Genetica Tl. 2, H. 1, S. 51—53. 1920. (Holländisch.)

Durch Umfrage bei der Aufnahme von Kranken in mehreren Anstalten wurde ermittelt, wieviel Verwandtenheiraten sich unter 4715 Fällen befanden. An Verwandtenehen waren vorhanden unter 3376 Heiraten zwischen Reformierten: 74 (2,2%); unter 1073 Heiraten zwischen Katholiken 12 (1,1%). Bei den niederländischen Israeliten fanden sich fast 8,5% Verwandtenehen, bei den portugiesischen Israeliten 25,4%, im ganzen also bei den Israeliten fast 9,66%. Für die Gesamtbevölkerung Hollands ergibt sich ein Verhältnis von 30 Ehen zwischen Refor-

mierten: 20 zwischen Katholiken : 1 zwischen Israeliten. Danach ergibt sich 1,9 als Prozentsatz der Verwandtenehen in der ganzen Bevölkerung; allerdings dürfte diese Zahl noch etwas zu hoch sein. *B. Dürken* (Göttingen).

Hein, S. A. Arendsen: Studies on variation in the mealworm, Tenebrio molitor. I. Biological and genetical notes on Tenebrio molitor. (Untersuchungen über Variation beim Mehlwurm, Tenebrio molitor.) Journ. of genet. Bd. **10**, Nr. 3, S. 227—264. 1920.

Unter den Larven von Tenebrio treten im allgemeinen zwei Färbungsrassen auf, nämlich kastanienbraune und orangefarbene. Dazu kommt sehr selten eine solche mit schwarzem Abdomen, welche noch dunkler ist als die erstgenannte. Nicht selten finden sich Abnormitäten, welche bestehen in rudimentären Flügeln, teilweiser Verschmelzung von Segmenten und Variation der Zahl und Anordnung von Borsten am letzten Segment. Die verschiedenen Färbungen erwiesen sich als erblich. Die Dauer des Larvenlebens hängt in hohem Grade von der Temperatur ab. Es ist allerdings möglich, daß auch dabei erbliche Faktoren eine Rolle spielen. Das Geschlecht ist bereits an der Puppe zu erkennen. Beim ♂ finden sich u. a. auf dem 13. Segment 4 kleine Knöpfe, welche beim ♀ durch 2 vertreten werden, welche außerdem miteinander in der Medianen verschmolzen sind. Die beiden Geschlechter kommen in ungefähr gleicher Zahl vor. Der Größenunterschied der männlichen und weiblichen Puppen ist gering. Die Größe der Käfer variiert zwischen 10,5 und 23,5 mm. Es kommen sekundäre Sexualcharaktere vor. Die Zahl der Eier schwankt beträchtlich bei den einzelnen Weibchen; als Höchstzahl wurden 359 beobachtet. Auch die Zeitdauer der Eiproduktion ist sehr verschieden. Das ♀ lebt länger als das ♂. Ein ♂ kopuliert mit mehreren ♀♀. Die Copula erfolgte frühestens 48 Stunden nach dem Schlüpfen aus der Puppe. Im allgemeinen werden Eier nur nach voraufgegangener Copula abgelegt. Zwischen den Käfern, welche aus verschiedenfarbigen Larven hervorgegangen sind, bestehen keine morphologischen Unterschiede, abgesehen davon, daß diejenigen aus schwarzen Larven etwas dunkler sind als die anderen; sie bilden eine melanistische Rasse. Bei dieser sind Abdomen, Beine und Antennen kohlschwarz, während sie bei den anderen braun sind; auch durchläuft der Käfer vor seiner vollen Ausfärbung nicht ein rotbraunes Stadium wie die anderen. Gelbe und rote Augenfarbe und gewisse Zahlen der Tarsal- und Antennenglieder sind erblich. Die gelbe Augenfarbe ist geschlechtsbegrenzt.

B. Dürken (Göttingen).

Poisson, R.: Recherches sur le déterminisme de la perte de la faculté du vol chez les hémiptères aquatiques. (Untersuchungen über die Ursache des Verlustes der Flugfähigkeit bei wasserbewohnenden Hemipteren.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 21, S. 1322—1324. 1921.

Verf. weist zunächst auf die Ergebnisse von Ferrière (1914) hin, der feststellte, daß Ranatra linearis abnormale Längsflugmuskeln besitzt. Diese Wasserwanze zeigt den ersten Schritt zur Degeneration der Längsflugmuskeln: an ihre Stelle sind zum Teil besondere Gebilde (tracheo-parenchymatöse Organe) entwickelt. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt die zwar geflügelte, doch flugunfähige Wasserwanze Nepa cinerea. Ausgehend von diesen Befunden will Poisson nun die Ursachen der Rückbildung der Flugmuskeln bei anderen wasserbewohnenden Halbflüglern feststellen. Er untersucht: 1. die nichtfliegenden, aber geflügelten Formen Naucoris cimicoides und N. maculatus. Die erste Form besitzt Flügeldecken und normale Flügel, die zweite Form weist nur Flügelstummel auf, und 2. die großflüglige und fliegende Form von Serris lacustris und die kleinflügelige und nichtfliegende Form von Serris lacustris. Das Ergebnis der Untersuchungen ist folgendes: A. Naucoris cimicoides (geflügelte Form). Die Längsflugmuskeln sind verschwunden und ersetzt durch 2 kleine tracheo-parenchymatöse Organe (so wie Ferrière für Rantra es feststellte, s. o.). B. Naucoris maculatus (Form mit rudimentären Flügeln). Die Flugmuskeln fehlen; tracheo-parenchymatöse Organe sind nicht vorhanden. C. Serris lacustris. 1. Großflüglige Form. Gut entwickelte Längs- und Querflugmuskeln sind vorhanden. 2. Kleinflüglige Form. Elytren sind vorhanden,

die rudimentären Flügel messen 2 mm. Flugmuskeln fehlen völlig, an ihrer Stelle finden sich tracheo-parenchymatöse Organe. Der noch freibleibende Raum ist ausgefüllt durch besonders entwickelte Laufmuskeln, durch Reservoire der Speicheldrüsen, durch Fettgewebe und im geschlechtsreifen Zustand durch Teile der Geschlechtsorgane. Im Anschluß an die Befunde wird noch auf die ähnlichen Verhältnisse hingewiesen, wie sie von Mercier bei nichtfliegenden Dipteren: Chersodromia und Apterina beschrieben sind (vgl. diese Berichte 8, 124). *Albr. Hase* (Berlin-Dahlem).

Punnett, R. C. and Bailey, P. G.: Genetic studies in poultry. II. Inheritance of egg-colour and broodiness. (Vererbungsstudien am Huhn. II. Vererbung von Eifarbe und Brütigkeit.) Journ. of genet. Bd. **10**, Nr. 4, S. 277—292. 1920.

Benutzt wurden zu der einen Reihe von Kreuzungen einerseits die Brown-Leghornrasse, andererseits schwarze Langshan. Erstere zeigten gar keine Neigung zum Brüten und haben weiße Eier; die Eifarbe der letzteren ist braun. Zur zweiten Versuchsreihe dienten einerseits die Langshan-, anderseits die Gold-Pencilled-Hamburgrasse mit weißen Eiern und ohne Brütigkeit. F_1 zeigte beide Male eine intermediäre Eifarbe. Im F_2 erfolgt eine Spaltung derart, daß beide ursprünglichen Farben und alle intermediären Stufen davon auftreten. Es ergab sich ferner, daß mit dem Faktor für schwarze Federfarbe ein Faktor verbunden zu sein scheint, der die Pigmentierung der Eier verhindert. Brütigkeit ist kein einfaches Merkmal. In F_1 zeigen durchweg alle Hennen eine Neigung zum Brüten. Das Verhältnis der brütigen und nichtbrütigen Hühner in F_2 ist großen Schwankungen unterworfen. Die Faktoren für Eifarbe und Brütigkeit werden von Hahn und Henne vererbt. Brütigkeit und braune Farbe der Eier sind wohl nicht aneinander gebunden, und die Züchtung eines Stammes mit braunen, Eiern der nicht brütet, erscheint möglich. *B. Dürken* (Göttingen).

Demoll und Wohlgemuth: Einiges über die Lebensbedingungen der Forellenbrut im Freien. Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 4, S. 165—172. 1921.

Um den Ursachen der Benachteiligung und hohen Sterblichkeit künstlicher Forellenbrut im schon freßfähigen Alter nachzugehen, wurden verschiedene Versuche über die Bedingungen der frei lebenden Brut unternommen. Bezüglich Sauerstoffversorgung der in der Natur stets von Kies 2—3 cm hoch (vom ♀) bedeckten Eier zeigte sich, daß das strömende Wasser auch den Kiesuntergrund ständig bis in die Tiefe durchwühlt (nachgewiesen durch senkrecht, parallel zur Stromrichtung eingegrabene Glasplatten mit Lackmuspapierüberzug und Ansäuern des Wassers stromauf), so daß lebhafte Sauerstoffversorgung gewährleistet ist. Dotterbrut ist hinsichtlich der Sauerstoffzehrung anspruchsloser als weiter herangewachsene, das Sauerstoffbedürfnis pro Gramm Körpergewicht dagegen bei Dotterbrut am höchsten, gerade doppelt so hoch wie bei angefütterter. Dotterbrut besitzt am stärksten die Fähigkeit, vorhandenen Sauerstoff dem Wasser zu entnehmen. Ein Versuch zur Frage des Nahrungsvorkommens im Kiesbett (versenktes Fangsieb) lieferte die gleiche Zusammensetzung der Nahrung (Detritus, Larvenhäute von Ephemeriden, Cosmarium sp.) auf und unter dem Kies. Auffallend ist das Ergebnis eines Versuchs über die Pilzgefährdung der Eier auf und im Kies: während auf dem Kies in 12 Tagen um jedes verpilzte Ei alle in der Nähe gelegenen Eier angesteckt und durch feste Pilzmassen miteinander verbunden waren, war unter dem Kies Verpilzung toter Eier kaum feststellbar. Die Augen waren bei toten und lebenden in diesem Falle gleich sichtbar. Das Licht scheint ebensowenig wie verschiedene Wassertiefe für dieses Ergebnis der ausschlaggebende Faktor zu sein, der vorläufig vielmehr unbekannt bleibt. *E. Schiche* (Berlin).

Honigmann, Hans: Zur Biologie der Schildkröten. (Beiträge zur Physiologie des Geruchs- und Geschmackssinns.) Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 6, S. 241—250. 1921.

Henning hatte die Theorie aufgestellt, die Ölkugeln in der Netzhaut der Sauropsiden erhöhten die Fähigkeit ihrer Besitzer, durch trübe Medien (Dunst, Nebel) auf weite Entfernungen hindurchzusehen. Eigene Beobachtungen belehren Honigmann, daß, entgegen Henning, von „enormem Fernblick" bei den Schildkröten nicht die

Rede sein kann und daß auch in trüben Medien nicht auffallend gut gesehen wird. In schmutzigem Aquariumwasser bleiben Regenwürmer, Fleischstückchen und dergleichen unbeachtet, die in sauberem auf weitere Entfernungen bald gefunden werden. In Hennings Versuchen war nun offenbar der Geruchssinn nicht ausgeschaltet. Welche Rolle dieser bei der Nahrungssuche der Schildkröten neben dem Gesichte spielt, lehren Honigmanns 14jährige Beobachtungen an 14, zu 9 Gattungen gehörigen Schildkrötenarten. — H. setzte den zum Versuche isolierten Tieren zwei Gläser und zwei Leinwandbeutel vor, von denen das eine Glas leer bzw. der eine Beutel mit Sand gefüllt war, während das andere Glas (Beutel) das stets zur Fütterung verwandte Fischfleisch enthielt. Das leere Glas und der Sandbeutel blieben immer unbeachtet; im Verhalten zu den beiden Fleischbehältnissen aber zeigten sich sowohl artliche wie auch individuelle Unterschiede. Nur bei einem einzigen Tiere überwog der Gesichtssinn (*Cyclemys amboinensis*), es biß nur widerstrebend und aus großer Nähe in den Beutel, während es von weitem auf das Fleischglas losstürzte und ins Glas zu beißen versuchte; — 8 Tiere dagegen ließen sich vorwiegend vom Geruchssinne leiten (häufiges Beißen in den Beutel; nur Anblicken, kein Beißen in das Glas); bei dem Reste von 12 Tieren kam beiden Sinnen gleichgroße Bedeutung zu (etwa gleich häufiges Reagieren auf Glas und Beutel). Da die Versuche auf dem Lande wie im Wasser ausgeführt wurden und offenbar beidemal gleichsinnig ausfielen, so scheint der Verf. geneigt, in beiden Fällen ein Riechen anzunehmen und erwähnt die Möglichkeit des Fernschmeckens im Wasser nicht. — Artgleiche Männchen beißen sich oft; unter vielen ♂♂ von *Cinosternum pennsilvanicum* blieb eines jedoch dauernd unbehelligt. Wie die genaue Untersuchung ergab, handelte es sich in Wirklichkeit um ein ♂ von *C. steindachneri*, eine äußerlich von *pennsilvanicum* kaum zu unterscheidende Form; selbst gewiegte Systematiker sollen beide Arten verwechselt haben. Wenn die Schildkröten das Tier doch als artfremd herauserkannten, so muß das eine Leistung des Geruchssinnes gewesen sein. Psychologisch interessant ist die Erscheinung des „Futterneides". — Hinsichtlich des Geschmackssinnes ist zu berichten, daß viele Tiere ausgesprochene Nahrungsspezialisten waren. So verabscheute ein Tier dauernd Fischfleisch; gab man ihm das beliebte Rindfleisch mit Fischfleisch „gespickt", so nahm es den Bissen in den Mund, kaute und spie nach einiger Zeit nur das Fischfleisch wieder aus. Umgewöhnungen, auch plötzliche, kommen vor: ein Tier verschmähte durch 7 Jahre Fischfleisch, um es eines Tages und seither dauernd anzunehmen; ähnlich bekehrt sich ein Fleischfresser plötzlich zu Kirschen und ernährt sich eine Zeitlang ausschließlich von ihnen.

Koehler (Breslau).

Magnan, A.: Morphologie dynamique. Le rapport de la surface alaire à la surface caudale chez les oiseaux. (Das Verhältnis der Flügelfläche zur Schwanzfläche bei den Vögeln.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 20, S. 1245—1247. 1921.

An 400 Vogelarten wurde Flügel- und Schwanzfläche mittels Millimeterpapier gemessen. Von Vögeln mit Zierschwänzen wurde dabei abgesehen. Ergebnis:

		Körpergewicht im Mittel g	Verhältnis der Flügel- zur Schwanzfläche		
			Extreme Fälle Minimum	Maximum	Im Mittel
A.	Rabenvögel	367,5	2,2	3,8	3,2
	Sperlingsvögel	21,6	2,1	5,1	3,3
	Taubenvögel	400.5	2,6	4,4	3,5
	Tagraubvögel	1600,2	3,1	4,1	3,4
	Hühnervögel	616,5	3,8	4,9	4,1
	Nachtraubvögel	703,5	3,5	5,5	4,6
B.	Kleine Strandläufer	226,4	5	9,8	6,8
	Großflügelige Schwimmvögel	1033,7	6	8,6	6,8
	Große Strandläufer	3493,7	6,1	11,1	8,8
	Tauchvögel	574,6	5,4	22,1	10,3

Bei Landvögeln (A) bleibt das Verhältnis unter 5,5; bei Wasservögeln ist es stets über 5. Ein Flugzeug, das bestimmt ist, einen Gleitflug beim Landen auf dem Erdboden auszuführen, müßte in Analogie zu einem gutfliegenden Landvogel (etwa einem Raubvogel) bei 20 qm Fügelfläche 5 qm Schwanzfläche haben, ein Wasserflugzeug nach Art der großflügeligen Schwimmvögel bei 20 qm Flügelfläche nur 2 qm, höchstens aber 8 qm, Schwanzfläche. (Verf. spricht nicht davon, daß bei vielen Wasservögeln, z. B. beim Albatros, die Schwanzfläche dadurch vergrößert wird, daß im Flug die gespreizten Schwimmfüße über die Schwanzfedern hinausragen. Ref.) *Erhard* (Gießen).

Armbruster, Ludwig: Tiere als Tierzüchter. Eine Erklärung ihres Sozialismus. Festschr. d. Kaiser Wilhelm-Ges. z. Förd. d. Wiss. S. 8—17. 1921.

Der Aufsatz handelt in erster Linie von den staatenbildenden Insekten und ihrer merkwürdigen Kastenbildung. Es werden bei ihnen neben elterngleichen Nachkommen auch Junge herangezüchtet, die von ihren Eltern äußerlich und in ihren Instinkten wesentlich verschieden sind. So bei der Honigbiene. Die männlichen Nachkommen sind sämtlich vaterähnlich, die weiblichen Nachkommen sind nur zum Teil mutterähnlich, zum Teil sind sie als „Arbeiterinnen" von der Königin sehr verschieden. Die Entscheidung über „Männchen" oder „Weibchen" liegt bei der Mutter (unbefruchtete bzw. befruchtete Eier); ob aus einem Weibchen eine Arbeiterin oder Königin entsteht, wird bei der Aufzucht durch verschiedenartige Ernährung bestimmt. Die Unterschiede zwischen Arbeiterin und Königin sind als zwei verschiedene phänotypische Ausprägungen des einen Genotypus, als Modifikationen aufzufassen, über die im Einzelfalle das Futter entscheidet. Auch bei den Einsiedlerbienen ist im weiblichen Geschlecht eine Spaltung in zwei Typen zu beobachten, aber verteilt auf verschiedene Arten. Die Unterschiede sind hier genotypisch. Bei dem einen Typus (Sammelweibchen) baut die Solitärbiene ein Nest und sammelt Futter für die Brut, beim anderen Typus (Schmarotzerbiene) legt das Weibchen seine Eier in fremde Nester und sorgt nicht mehr selbst für die Ernährung der Larven. Offenbar herrschte schon bei hypothetischen Urakuleaten eine Neigung zum Aufspalten in die weiblichen Typen. Daher hat eine Reihe von Solitärbienen ihre Doppelgängerreihe unter den Schmarotzern. Ob die phänotypische oder die genotypische Spaltung das Primäre ist, bleibt offen. Bei den Hummeln finden sich beide Spaltungsarten nebeneinander (staatenbildende Hummeln und Schmarotzerhummeln). — Auch die Weibchentypen der Ameisen sind als phänotypische Modifikationen zu betrachten. Wie der Verf. die verschiedenen Formen der sozialen Abhängigkeit bei Ameisenkolonien von gewissen Instinktveränderungen abzuleiten sucht, wird manchem etwas gewagt erscheinen. — Im Gegensatze zu den so plastischen Weibchen zeigen sich die Männchen der bisher genannten sozialen Insekten sowohl phänogenetisch als auch genogenetisch sehr widerstandsfähig. Dies ist darauf zurückzuführen, daß sie, infolge ihrer parthenogenetischen Entstehung aus gereiften Eiern, ungepaarte Erbfaktoren haben. Bei den Termiten entstehen wohl auch die Männchen aus befruchteten Eiern, und hiermit steht in Einklang, daß hier beiden Geschlechtern eine Spaltung in Kasten zukommt. *K. v. Frisch* (München).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Meyer, J. de: Des différentes sources de courants électriques des systèmes musculaires. (Die elektrischen Ströme der Muskeln haben verschiedene Quellen.) (*Inst. de physiol., Solvay, Bruxelles.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **16**, H. 1, S. 44 bis 57. 1921.

Verf. steht auf dem Standpunkte, daß im quergestreiften Muskel zwei verschiedene Arten von Tätigkeit sich entwickeln können; die eine ist auf die Fibrillen, die andere auf das Sarkoplasma zu beziehen. Die gewöhnlich beschriebenen Aktionsströme sind nicht die einzigen elektrischen Ströme, die von dem Muskel erzeugt werden können. Man findet neben den kurzen Stromstößen auch noch längere Wellen. Worauf diese zu beziehen sind, wird in späteren Arbeiten gezeigt werden. (Verf. meint die von ihm beschriebenen Deformationsströme.) *Hoffmann* (Würzburg).

Bourguignon, Georges: La chronaxie dans la dégénérescence Wallérienne neuromusculaire chez l'homme. (Die Chronaxie bei der Wallerschen Degeneration der Nerven und Muskeln beim Menschen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 23, S. 1452—1454. 1921.

Lapicque nennt Chronaxie die Zeit, die ein konstanter Strom durch ein erreg-

bares Gebilde fließen muß, um eine minimale Erregung zu erzielen, unter der Bedingung, daß dieser Strom die doppelte Stärke dessen besitzt, der bei beliebig langer Einwirkung eine Schwellenreizung bewirkt. Diesen letzteren Wert nennt er Rheobase (galvanische gew. Schwelle). Kennt man den Wert des Widerstandes im Kreise, so kann man die Chronaxie mit Hilfe von Kondensatoren messen. Bourguignon maß den Wert bei 400 Kranken. Nach der Durchschneidung des Nerven degenerieren Nerv und Muskel, die Zuckung der letzteren verlangsamt sich, wird zuerst tonisch (während des Durchganges eines konstanten Stroms) mit raschem Beginn; nach einem weiteren Verlauf wird auch der Beginn der Dauerkontraktion langsam. Totale Degeneration besteht, wenn keine Erregung vom Nerven aus mehr möglich ist, partielle, wenn diese noch möglich ist. 1. Totale Degeneration: Die Chronaxie ist an allen Stellen des Muskels gleich und übersteigt bald 0,01 Sekunde. Sie kann bis zu 0,07 Sekunden steigen. Die normalen Werte liegen zwischen 0,0001 und 0,0007 Sekunden, je nach dem Muskel. II. Partielle Degeneration. Unter normalen Bedingungen ist die Chronaxie bei Reizung des Nerven am motorischen Punkte des Muskels und bei longitudinaler Durchströmung des Muskels die gleiche. Bei partieller Degeneration ist sie je nach dem Ort der Untersuchung verschieden. Sie bleibt gleich der normalen über dem Nerven. Die Kontraktion des Muskels ist dann rasch, blitzartig. Bei longitudinaler Durchströmung ist sie hoch, der Muskel zeigt dann träge Zuckung. Am motorischen Punkte des Muskels liegt die Chronaxie zwischen beiden und nähert sich dem einen oder dem andern Wert, je nachdem die Zuckung blitzartig (normal schnell) oder träge ist. Die Chronaxie der schnellen Kontraktion ist normal oder gering erhöht, übersteigt nie das 15fache der des normalen Muskels. Besteht Dauerkontraktion mit schnellem Beginn, so ist die Chronaxie stets mehr als 15fach der normalen und geringer als 0,01 Sekunde. Die Chronaxie der trägen Zuckung beträgt immer mehr als das 50fache der normalen, übersteigt 0,01 Sekunde und kann bis 0,07 gehen. In günstigen Fällen kann man vom motorischen Punkte aus nacheinander die Chronaxie einer blitzartigen und einer trägen Zuckung erhalten. Diese Tatsachen zeigen, daß ein partiell degenerierter Muskel nicht homogen ist, er hat dann nicht nur einen Wert für seine Chronaxie, sondern mehrere, er ist zusammengesetzt aus normalen und degenerierten Fasern. Der Ausdruck partiell muß also bezogen werden auf einen Teil der Fasern und nicht auf einen Teilzustand aller Fasern. Der total degenerierte Muskel ist homogen, er besteht ausschließlich aus träge reagierenden Fasern. *Hoffmann* (Würzburg).

Pfahl: Über die reziproke Innervation. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **188**, H. 4/6, S. 298—302. 1921.

Die reziproke Innervation bedingt nach Sherrington, daß bei Verkürzung eines Muskels der Antagonist sich jeweils selbsttätig entsprechend verlängert. Bethe hat an Oberarmamputierten gezeigt, daß diese Korrelation in der Längenänderung der Antagonisten auch bei willkürlicher Bewegung zu beobachten ist. Es ist indessen das reziproke Verhältnis kein absolut feststehendes. Verf. zeigt in Registrierungsversuchen der Handbeugung und -streckung, daß selbst beim gesunden Menschen die Zusammenarbeit der Antagonisten keine absolut exakte ist, daß vielmehr die scheinbar kontinuierliche Bewegung hin und her schwankend verläuft, indem in einem Moment die Agonisten, im anderen die Antagonisten die Überhand haben. Besonders stark sind die Schwankungen im Bewegungsablauf bei paretischen Gliedern, wo es zu stoßenden, ruckenden Bewegungen kommt, durch das zeitlich offenbar durchaus nicht exakt gekuppelte Spiel der gegeneinander wirkenden Muskelgruppen. Treten gar noch Sinneseindrücke, wie etwa Schmerzempfindungen oder psychische Eindrücke hinzu, so kann von einem gesetzmäßigen Verlauf der reziproken Innervation kaum noch gesprochen werden. Verwirklicht ist das Gesetz allenfalls bei einfachen, sehr gut eingeübten Bewegungsfolgen. Als ein für allemal vorgebildet besteht die reziproke Innervation indessen nicht. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Hill, A. V.: The tetanic nature of the voluntary contraction in man. (Über den willkürlichen Tetanus beim Menschen.) (*Physiol. soc., London, 12. III. 1921.*) Journ. of physiol. Bd. 55, Nr. 1/2, S. XIV—XVI. 1921.

Mit Hilfe einer Anordnung, die dem Hitzdraht-Sphygmographen entspricht, kann man die mechanischen Vibrationen der menschlichen Muskeln im willkürlichen Tetanus gut registrieren. Man bringt auf den Muskel eine große Kapsel mit stark gespannter Membran. Die Kapsel steht mit dem Hitzdraht-Sphygmographen in Verbindung; die Oszillationen des Muskels erzeugen in dem Schlauch Oszillationen, die den Hitzdraht abkühlen; die Veränderungen seines Widerstandes kann man mit dem Saitengalvanometer registrieren. Die einfachtse Methode besteht darin, daß man die Kapsel zwischen Daumen und Zeigefinger nimmt und leicht mit dem Daumen eindrückt. Man mag noch so leicht drücken, immer zeigt das Instrument Schwingungen in der Frequenz von 40 bis 50 in der Sekunde. Die Schwingungen sind nicht durch das Instrument bedingt. Verschiedene Menschen geben verschiedene Frequenzen. A. Hill hat eine Frequenz von genau 48, wie sie auch Piper, der Entdecker dieses Rhythmus, hatte. Eine andere Versuchsperson zeigte 39 in der Sekunde. Es ist merkwürdig, daß auch bei untermaximaler Erregung dieser Rhythmus festgehalten wird, es ist nicht leicht verständlich, wie das Zentrum in solchem Falle arbeitet. *Hoffmann.*

Mansfeld, G.: Beiträge zur Physiologie der Reizerzeugung. III. Mitt. Skelettmuskel. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 188, H. 4/6, S. 247—253. 1921. Vgl. S. 422.

In dieser Untersuchung wird festgestellt: 1. daß die indirekte Erregbarkeit quergestreifter Muskel (Froschgastrocnemius) erlischt, wenn wir dem Muskel die CO_2 möglichst vollständig entziehen. Nach Zuführung geringer CO_2-Mengen kehrt die Erregbarkeit in kurzer Zeit wieder. 2. Die OH-Ionen der sog. „akapnischen" Lösungen sind bei dieser Wirkung nicht beteiligt. 3. Die Erregbarkeit und die Leitfähigkeit der Nerven selbst wird durch die Akapnie in keiner Weise geschädigt. 4. Bei vollständig erloschener indirekter Erregbarkeit ist die Contractilität und die Erregbarkeit des Muskels direkten Reizen gegenüber unvermindert erhalten. *E. Laqueur* (Amsterdam).

Fontes, J.: Action de la vératrine sur le muscle hyoglosse de la grenouille. (Wirkung des Veratrins auf den Musculus hyoglossus vom Frosch.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 19, S. 1000—1002. 1921.

Taucht man den isolierten M. hyoglossus von Fröschen in Veratrinlösungen von 0,0002 bis 0,001 g Gehalt, so bewirkt elektrischer Reiz proportional zur Giftkonzentration wachsende Zuckungshöhe und Zuckungsdauer. Verf. betrachtet diesen Verlauf der Vergiftung als charakteristisch für den zur Untersuchung gewählten Muskel.

Riesser (Frankfurt a. M.).

Lapicque, Marcelle: Action de la nicotine sur l'excitabilité et l'imbibition du muscle strié. (Wirkung des Nicotins auf die Erregbarkeit und die Wasseraufnahme des quergestreiften Muskels.) (*Laborat. de physiol. génér., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 13, S. 654—656. 1921.

Die Bestimmung der indirekten und direkten Erregbarkeit des Gastrocnemius von mit Nicotin vergifteten Fröschen unter Anwendung von Kondensatorentladungen zeigt, daß, wie schon Langley annahm, daß Nicotin auf die contractile Substanz und nicht auf nervöse Elemente einwirkt. Beim Eintauchen der isolierten Muskeln in Nicotinlösungen ergibt sich ein Stadium erhöhter Erregbarkeit während der Zusammenziehung und auf der Höhe der Contractur; während der allmählichen Erschlaffung dagegen ist die direkte Erregbarkeit vermindert. In einer hypotonischen NaCl-Lösung nimmt ein Muskel mehr Wasser auf bei Gegenwart von Nicotin als ohne dieses. Ein ähnliches Verhalten hat Verf. früher beim Eserin und Veratrin gefunden, deren Wirkung auf die direkte Erregbarkeit durch Kondensatorentladungen ebenfalls mit der Wirkung des Nicotins übereinstimmt. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Müller, C. und O. Warburg: Energieumsatz bei der Kohlensäureassimilation in grünen Zellen. Ber. über d. Tätigk. d. Physikal.-Techn. Reichsanst. i. J. 1920. S. 3.

Als Lichtquelle diente prismatisch in einem sehr lichtstarken Spektrometer zerlegtes Bogenlicht, dessen Intensität mittels eines geeichten Bolometers absolut gemessen und vermöge einer besonderen Bogenlampenkonstruktion bis auf einige Prozent konstant gehalten wurde. Als Versuchsobjekt wurde eine Grünalge (Chlorella vulgaris) verwandt, welche in einer wässerigen Natriumcarbonatbicarbonatlösung oder in einer mit 4 proz. CO_2 gesättigten Knoopschen Nährflüssigkeit suspendiert war. Bei den zu verschiedenen Jahreszeiten aufgenommenen 80 Versuchsreihen wurde — außer im Blau — unter Bedingungen gearbeitet, bei denen die photochemische Wirkung der absorbierten Strahlung proportional war. Es ergaben sich an verschiedenen Tagen unter gleichen äußeren Bedingungen (Temperatur, Kohlensäuredruck) für denselben Wellenlängenbezirk erhebliche Unterschiede des Nutzeffektes, welche weit außerhalb der Versuchsfehler lagen. Die bisher erhaltenen höchsten Nutzeffektziffern sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt, wobei als Nutzeffekt das Verhältnis der gewonnenen chemischen Arbeit zur absorbierten Strahlungsenergie bezeichnet ist. φ bedeutet die Zahl der durch eine absorbierte Grammcalorie zersetzten Mole an Kohlensäure. Die Intensität der Strahlung pro Quadratzentimeter der bestrahlten Algensuspensionsfläche betrug hierbei in allen Farben etwa $2{,}10^{-4}$ cal./Sek.

Farbe	Rot	Gelbrot	Orange	Gelb	Grün	Blau
Wellenlänge in $\mu\mu$	660—710	600—650	570—610	550—590	510—550	445—500
Nutzeffekt (Proz.)	14	20	23	21	15	13
$\varphi\ 10^5$	0,12	0,17	0,20	0,18	0,13	—

Eigenbericht.

Wester, D. H.: Mikrochemische Untersuchung einiger gezüchteter Orchideae auf Alkaloid und Gerbstoffe. (*Chem. Laborat., Kriegsakad.*) Ber. d. Dtsch. Pharmazeut. Ges., Berlin, Jg. **31**, H. 4, S. 179—183. 1921.

Verf. untersuchte 33 in den Niederlanden gezüchtete Orchideen mikrochemisch auf Alkaloide, hauptsächlich mit Jod in Dampfform oder in Lösung, sowie auf Gerbstoffe (Eisenchlorid- und Kaliumbichromatlösung als Reagens). Die teilweise auch makrochemisch vorgenommene Untersuchung ergab die Abwesenheit von Alkaloiden und Gerbstoffen. In drei weiteren Arten fanden sich Alkaloide: in Phalaenopsis amabilis so viel, daß sie abgeschieden und makrochemisch untersucht werden konnten, in Phalaenopsis Lüdemannia wurde wenig, in Chysis bractescens eine Spur Alkaloid gefunden, während die Reaktion auf Blausäure stets negativ ausfiel. *G. Otto* (Dresden).

Marx, Th.: Beiträge zur Koagulation des Milchsaftes von Manihot Glaziovii. Tropenpflanzer Jg. **24**, Nr. 5/6, S. 74—81. 1921.

Bericht über Koagulationsversuche mit Gemischen von Koagulantien und Meerwasser, mit alkalisch reagierenden Koagulantien, mit anorganischen Salzen sowie mit organischen Verbindungen. Ein gutes Zapfmittel ist Seewasser, das 1 Proz. Essig- oder 1 Proz. Carbolsäure oder ein Gemisch von 0,3 proz. Carbol- und 0,15 Proz. Essigsäure, oder 1 Proz. Chlorcalcium oder 4 Proz. Mbuyn (aus den Früchten des Affenbrotbaums, Adansonia digitata, hergestellt), enthält. Die Ersparnis im Vergleich zu Süßwasserlösungen ist bedeutend. Für die Prüfung alkalisch reagierender Koagulantien waren mehrere Gründe maßgebend. Es war unter anderem gefunden worden, daß der Milchsaft von Manihot Glaziovii im Moment des Austretens aus der Schnittwunde alkalisch reagiert, um dann — wahrscheinlich durch Vermischung mit Saft aus anderen Gefäßen, die natürlich mit den latexführenden Gefäßsträngen ebenfalls durchtrennt werden — schwachsaure Reaktion anzunehmen. Demnach ist die Koagulation des Milchsaftes durch alkalisch reagierende Zapfmittel eine andere als durch neutrale oder saure, denn der Übergang des alkalischen Milchsaftes in den sauren Charakters

wird durch die Alkalinität des Koagulans verhindert, und der Latex behält somit seine ursprüngliche Reaktion. Als sehr energisches Zapfmittel wurde ein Gemisch von 1,5 Proz. Kalk und 1 Proz. Chlorcalcium angesprochen. Eine Abbildung illustriert die Wirkung dieses Gemisches im Vergleich zu einem unbrauchbaren Koagulans, die beide nebeneinander an einem Stammstück von Manihot Glaziovii angewandt wurden. Weitere gute Zapfmittel sind: krystallisiertes Magnesiumchlorid in 5proz. Lösung, Ammoniumsulfat und Zinksulfat in genügender Konzentration, ein Gemisch von Carbol-Ameisensäure 0,6 : 0,3% sowie Anilinchlorhydrat in 1- oder 2proz. Lösung. *W. Herter.*

Molliard, Marin: Sur le développement des plantules fragmentées. (Über die Entwicklung von Pflanzenfragmenten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 15, S. 770—772. 1921.

Die Versuche sind mit Radieschenkeimlingen angestellt. Es gelingt auf geeignetem organischem Substrat (Knop + 2% Glucose) bei genügender Lüftung (auf angefeuchteter Watte), die verschiedensten Fragmente zur Regeneration zu bringen, falls sie aseptisch gehalten werden. Wurzeln zeigten nur Volumzunahme; ebenso Hypokotyl und Wurzel; Hypokotyl und Vegetationspunkt, aber ohne Wurzel und Kotyledonen zeigen Wachstum mit Wurzelbildung, dabei sehr charakteristische Mißbildungen, Verdickung der Achse, Veränderung der Blattform, starke Stärkeanhäufung. Besonders stark ist das Regenerationsvermögen der Kotyledonen, auch wenn sie in etwa 10 Schnitte ze legt werden. Sie regenerieren zu kleinen muschelartigen Gebilden, gewissermasen zu Teilstücken eines ausgebildeten Kotyledons und treiben Würzelchen aus den Blattadern. Bei der Regeneration sowohl des Hypokotyls wie des Kotyledons dokumentiert sich eine ausgesprochene Polarität. Das starke Reproduktionsvermögen der Succulenten ist nach diesen Versuchen gut verständlich; sie enthalten in ihrem Zellsaft selbst die nötigen Nährstoffe, sind vor Austrocknung geschützt und durch die chemische Zusammensetzung ihres Zellinhaltes aseptisch. *E. Schiemann* (Potsdam).

Davis, A. R.: The variability of plants grown in water cultures. (Die Variationsbreite von Pflanzen in Wasserkultur.) (*Coll. of agricult., Univ. of California, Berkeley.*) Soil science Bd. 11, Nr. 1, S. 1—32. 1921.

Die Arbeit ist weniger eine ernährungsphysiologische als eine methodologische Untersuchung. Der Verf. zeigt durch eine große Reihe von Vergleichskulturen (Weizenkeimlinge in Shives 1,75-Atmosphärenlösung, die er in drei verschiedenen Zusammensetzungen, reich, mittel, arm, verwendet hat), wie notwendig es ist, in jedem Fall die Variationsbreite auch unter den scheinbar so genau gleich zu haltenden Versuchsbedingungen, wie sie die Wasserkultur bedeuten, festzustellen. Untersuchungen des Trockengewichts ergaben, daß bei Serienkulturen das Mittel um etwa 20% nach beiden Seiten überschritten wird; etwa um 50%, wenn die einzelnen Individuen berücksichtigt werden. Die Werte für die drei Lösungen können übereinandergreifen; die „arme" Lösung erwies sich allerdings stets als minderwertig. Es ist daher notwendig, bei solchen Vergleichskulturen den mittleren Fehler mit anzugeben, und um ihn möglichst auszuschalten, mit einer weit größeren Anzahl auch bei Wasserkulturen zu arbeiten als dies gewöhnlich geschieht. *E. Schiemann* (Potsdam).

Vuillemin, Paul: La zygomorphose exogène dans les fleurs normalement actinomorphes. (Die exogene Zygomorphose in den normalerweise aktinomorphen Blüten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 172, Nr. 9, S. 514—517. 1921.

Die exogene Zygomorphose kommt durch drei Vorgänge zustande, die entweder getrennt oder kombiniert auftreten können: A. Synanthie oder Verschmelzung zweier oder mehrerer Blüten, von denen die am wenigsten begünstigten durch ihre Braktee vertreten sind; B. Parasynanthie oder Blütenkonflikt, wobei die Blüten zwar getrennt bleiben, aber einander störend beeinflussen; C. Eintritt des vegetativen Apparates in die Blüte. Verf. beschreibt eine Reihe von Beispielen für diese Fälle. *W. Herter.*

Blakeslee, A. F.: A graft-infectious disease of datura resembling a vegetative mutation. (Eine durch Pfropfen übertragbare Krankheit des Stechapfels, die eine vegetative Mutation vortäuscht.) (*Stat. f. exp. evol., Cold Spring Harbor, N. Y.*) Journ. of genetics Bd. **11**, Nr. 1, S. 17—36. 1921.

In größeren Beständen von Datura Stramonium traten vereinzelt (zu 1,25%) Pflanzen mit stärker gezähnten Blättern, geschlitzten Blüten und stachellosen oder nur teilweise stachligen Früchten auf. Diese Merkmale, die bereits von Godron zum Gegenstand von Vererbungsversuchen gemacht waren, erwiesen sich als Äußerungen einer durch Propfung übertragbaren Krankheit, deren Erreger noch nicht festgestellt werden konnte. Die Übertragung gelang sowohl von der kranken Unterlage auf das gesunde Reis, wie auch umgekehrt und bildet somit ein Gegenstück zu Baurs infektiöser Chlorose. Die Nachkommen kranker, sog. „Quercina"-Pflanzen sind ebenfalls wieder zu einem großen Prozentsatz krank, und zwar tritt die Krankheit ebenso auf, wenn die Quercina-Pflanzen den Pollen, wie wenn sie die Samen lieferten (Pollen ist von Quercina-Pflanzen jedoch selten zu erhalten, meistens sind die Antheren der Quercinapflanzen kontabescent). Die Anzahl der befallenen Pflanzen unter der Nachkommenschaft scheint abhängig von dem Grade des Krankheitsbefalls der Eltern, dagegen unterscheiden sich die Nachkommenschaften verschieden stark stachliger Früchte derselben Pflanze nicht durch die Menge der unter ihnen vorkommenden Quercinas. Blakeslee glaubt, daß die in der Literatur bereits früher beschriebenen Daturapflanzen mit nur teilweise stachligen Früchten ebenfalls solche quercinakranke Exemplare gewesen seien, und daß sie nicht als Beispiele für mosaikartige Vererbung gelten könnten. — Während übrigens die Quercinakrankheit nicht durch Kontakt und Einimpfung von Quercinaextrakt übertragen werden konnte, gelang dies leicht mit einer ebenfalls von Bl. beobachteten Krankheit des Stechapfels, dessen Erreger aus noch unbekannt ist. *Kappert.*

Saunders, Edith R.: Note on the evolution of the double stock (Matthiola incana). (Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Levkoje.) Journ. of genetics Bd. **11**, Nr. 1, S. 69—74. 1921.

Die Arbeit behandelt die Frage, ob die Entstehung der gefüllten Levkoien durch einmalige Mutation erfolgt ist, oder ob eine allmähliche Entwicklung von einfachen über halbgefüllte zu den ganz gefüllten Sippen stattgefunden hat. Die Verf. glaubt, die Angaben in der Literatur über das Vorkommen von „semidoublness" bei Matthiola auf eine Beobachtung zurückführen zu können, die bei einfach blühenden Sippen häufiger zu machen ist. Es treten an solchen Pflanzen nicht selten Blüten auf (Terminalblüten), die eine Spaltung oder Verdopplung eines Kronblattes zeigen, eine Erscheinung, die mit der echten Füllung nichts zu tun hat, auch nicht erblich ist. Angaben über Pflanzen mit derartigen Blüten können daher nicht als Zeugnis für ein allmähliches Entstehen der vollständigen Füllung aus der unvollständigen gelten und zwar um so weniger, als die älteste Abbildung der gefüllten Levkoie von 1576 bereits den auch heute bekannten Füllungstyp zeigt. *Kappert* (Sorau).

Bateson, W.: Root-cuttings and chimæras II. (Wurzelschosse und Chimären.) Journ. of genetics Bd. **11**, Nr. 1, S. 91—97. 1921.

Bei verschiedenen Pflanzen aus der Gattung Bouvardia und Pelargonium hatte der Verf. Wurzelschosse erhalten, die sich anders verhielten als die Mutterstöcke. Bei Bouvardia entstanden z. B. Pflanzen mit roten Blüten aus rosa blühenden Stöcken. Bei Pelargonium wiesen Schoß und Mutterstock im Laub Verschiedenheiten auf. Diese Unterschiede zwischen Schößling und Stammpflanze lassen sich durch die Annahme erklären, daß die Stammpflanzen Periklinalchimären waren, an deren Bildung die Gewebe zweier Varietäten Anteil hatten. Bei Pelargonium sind diese Gewebe mikroskopisch erkennbar, bei Bouvardia zeigt sich der Unterschied erst in den Blüten. — Bei einer variegaten Spiraea ulmaria, die einen gelblich weißen Stamm, Blattstiele und Blätter mit gelbweißer Mittelpartie und grünem Rande hat und die gelegentlich ganz weiße Triebe bringt, ist nach Bateson die Annahme, daß es sich um eine Chimäre

handelt, nach dem Aussehen der Pflanze ausgeschlossen. — Interessant ist noch die Mitteilung, daß es B. gelungen ist, bei Periklinalchimären mit grünem Kern und weißen Außenschichten Sprosse mit weißem Kern und grünen Außenschichten zu erhalten, und zwar gelang dies bei Evonymus, Pelargonium und Arabis. Umgekehrt ließ sich aber bisher aus einer weißkernigen Pflanze mit grüner Außenschicht keine grünkernige mit weißer Außenschicht erzielen. *Kappert* (Sorau).

Mol, W. E. de: Über den Einfluß der Kulturverhältnisse auf Habitus und particlle Sterilität der Pollenkörner von Hyacinthus orientalis. Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. **29**, Nr. 8, S. 1125 bis 1139. 1921. (Holländisch.)

Der Verf. fand unter den Hyacinthenpollen zahlreiche Körner, die 2—5 oder noch mehr Kerne besaßen. Schon früher war eine ähnliche Beobachtung durch Nemec gemacht worden, und die anormale Kernzahl wurde als Folgeerscheinung der Petaloidie der betreffenden Hyacinthenart von ihm aufgefaßt. De Mol fand die mehrkernigen Pollenkörner aber auch bei einfach blühenden Pflanzen und da sie oft nur in einzelnen Blüten gefunden wurden, meist oben oder unten, vermutete er eine eigenartige Wirkung äußerer Bedingungen, und es gelang ihm in der Tat, nachzuweisen, daß die anormale Behandlung der Hyacinthenzwiebeln, Ausheben im unreifen Zustand, trockenes Aufbewahren bei hoher Temperatur und darauffolgendes Austreiben im Warmen bei den verschiedensten Sorten Mehrkernigkeit der Blüten hervorruft. Je nach Art der Behandlung vermochte der Verf. Pflanzen mit normalem oder mehrkernigem Pollen zu erzielen. *Kappert* (Sorau).

Sirks, M. J.: Erblichkeits- und Selektionsuntersuchungen bei Viciaarten. I. Die Keimfarbe von Vicia Faba. Genetica Tl. **2**, Maih., S. 193—199. 1920. (Holländisch.)

Die vom Verf. angestellten Versuche über die Vererbung des Merkmals schwarzer -farbloser Nabel bei Vicia Faba ergaben, daß das Merkmal schwarz über farblos dominierte und im Verhältnis 3 : 1 spaltete. Weiterhin zeigte sich, daß bei ungeschützt abblühenden Pflanzen Fremdbestäubung eine häufige Erscheinung ist. *Kappert.*

Correns, C.: Zweite Fortsetzung der Versuche zur experimentellen Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1921**, H. 18 bis 22, S. 330—354. 1921.

Als Ergänzung seiner früheren Versuche (1917 und 1918) bringt der Verf. die Zahlenverhältnisse der Geschlechter von den Pflanzen, die 1918 noch nicht geblüht hatten, sowie von neuen Versuchsreihen. Die Zahl der Pflanzen ist doppelt so groß, wie die bisherige. Die früheren Resultate werden voll bestätigt, bei Verwendung von wenig Pollen, also bei Ausschluß der Konkurrenz entstehen annähernd so viel ♂♂ wie ♀♀; bei Verwendung von sehr viel Pollen sind die Weibchen als schneller wachsend im Vorteil. Da außerdem die ♀-Pflanzen im Durchschnitt später blühen als die ♂, so sank der Prozentsatz der ♂♂ in diesen Restkulturen noch tiefer. Alle Versuche zusammen ergeben bei Verwendung von viel Pollen 38,68% Männchen (Meth. I). Auch mit getrennter Aussaat des oberen und unteren Kapselteils (Meth. II) wurde wieder gearbeitet und i. A. (siehe unten) die früheren Resultate bestätigt. Dabei zeigt es sich, daß die Samen nicht der Reihe nach befruchtet werden; auch ist die Variationsbreite der Wachstumsgeschwindigkeit zu berücksichtigen; i. A. aber liefert die obere Kapselhälfte mehr Weibchen als die untere. Zwei neue Methoden bestätigen diese Ergebnisse. Die erste besteht darin, daß bald nach der Befruchtung die Leitungsbahnen des Pollens (die Griffel) durchschnitten werden; dann müssen mehr schneller wachsende Pollenschläuche ihr Ziel erreicht haben und die wenigen Samen im oberen Teil sitzen; der Erwartung gemäß sind die ♀♀ in der Überzahl. Die zweite Methode besteht darin, daß entweder Griffelspitze oder Griffelgrund bestäubt werden; infolge des längeren Weges im 1. Falle sind die schneller wachsenden ♀♀ im Vorteil; im 2. Falle müßte der Eingriff wirken wieder Ausschluß der Konkurrenz und es müßten annähernd 50% ♂♂

entstehen. Daß auch hier noch die ♀♀ im Vorteil sind, allerdings nur in demselben Maße wie bei normaler Bestäubung, weist darauf hin, was auch bereits früher festgestellt wurde, daß die Weibchenbestimmer außer größerer Wachstumsgeschwindigkeit den Männchenbestimmern gegenüber noch einen weiteren Vorteil haben, der nachträglich das Verhältnis 1:1 zugunsten der ♀♀ beeinflußt. Diese Tatsache wurde bei verschiedenen Versuchsreihen deutlich. Ein zweites wesentliches Ergebnis bringen die neuen Versuche und zwar bei Anwendung aller vier Methoden. Es zeigte sich nämlich, daß die Männchen bezüglich der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Männchen- und Weibchenbestimmern verschieden veranlagt sind. Diese kann größer oder kleiner sein (14,3% gegen 12,13% der früheren Versuche); sie kann aber auch ganz verschwinden, d. h. alle Pollenkörner wachsen gleich schnell (Männchen 499 M und H, Meth. I und IV). Ebenso kann der auch bei Ausschluß der Konkurrenz für gewöhnlich noch vorhandene Nachteil der Männchenbestimmer wegfallen, so daß das Verhältnis 1:1 erreicht wird. Ein besonders charakteristisches Beispiel (Meth. II) sei herausgewählt. Ein album-♀ wurde erst mit wenig rubrum-Pollen und nach einer Pause mit viel album-Pollen bestäubt. Die rubrum-Bastarde sind an der Blütenfarbe kenntlich. Die Weibchenbestimmer des rubrum-Pollens haben größere Wachstumsgeschwindigkeit als die Männchenbestimmer, denn im oberen Teil der Kapsel sind mehr ♀ gebildet als im unteren; sie sind aber in bezug auf die zweite Bedingung gleich veranlagt, denn im ganzen werden — Konkurrenz war ausgeschlossen — gleich viel ♀♀ und ♂♂ gebildet. Bei dem album-Pollen (♂ 499 H) ist dagegen kein Unterschied in der Geschwindigkeit, oben und unten sind gleichviel ♂♂, bzw. ♀♀ entstanden; aber beidemal sind die Weibchen im Überschuß, die Weibchenbestimmer besitzen also den zweiten (bisher noch nicht ursächlich erkannten) Vorteil den Männchenbestimmern gegenüber. Weitere Versuche über den Einfluß des Alters des Pollens sind im Gange.

Zur Methodik ist zu bemerken, daß der Verf. die bestmöglichste Keimung nunmehr erreicht durch Aussaat auf Töpfen mit sterilisierter Erde, über der eine dünne Schicht Torfmull liegt; darauf die Samen, mit Glasscheibe bedeckt, mit Leitungswasser gegossen und erst nach allgemeiner Keimung mit steriler Erde überstreut. *E. Schiemann* (Potsdam).

Walker, Elda R.: The gametophytes of Equisetum laevigatum. (Der Gametophyt von Equisetum laevigatum.) Botan. gaz. Bd. **71**, Nr. 5, S. 378—391. 1921.

Die Untersuchung einer großen Zahl von Gametophyten von Equisetum laevigatum am natürlichen Standort in Nebraska zeitigte folgende Ergebnisse: Die Gametophyten sind alle von einer Art. Sie bestehen aus einem flachen kreisförmigen Körper von 1—10 mm Durchmesser, der zahlreiche aufrechte grüne Zweige, die Sporophyten, auf seiner Oberfläche trägt und von einem Meristemband umgeben ist, der das Wachstum des Thallus fortsetzt und Archegonien und Antheridien produziert. Die Gametophyten sind typisch monözisch. Die Archegonien und Antheridien stehen regellos durcheinander. Sie können noch neugebildet werden, wenn ein oder mehrere Sporophyten schon ansehnliche Größe erreicht haben. Die Antheridien entwickeln sich in der für eusporangiate Farne charakteristischen Weise, entweder in einem massiven Gewebe oder in einem zarten Zweig. Die Archegonien entwickeln sich in der für die Gruppe charakteristischen Weise. Der Sporophyt zeigt keine Eigentümlichkeiten. Die Blätter des ersten Sprosses sind 3 oder 4, die des zweiten 4 oder 5. *Nienburg.*

Lumière, Auguste et Henri Couturier: L'anaphylaxie chez les végétaux. (Die Anaphylaxie bei den Pflanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 21, S. 1313—1315. 1921.

Verf. injizierte 0,01 ccm Pferdeserum in die Blattstiele zweier Sauerampferblätter von gleicher Größe an derselben Pflanze. Nach 1 Monat war keine Veränderung an den beiden Blättern gegenüber 2 anderen gleich großen Blättern derselben Pflanze zu bemerken. Darauf erhielt das eine der vorbehandelten und ein unbehandeltes Blatt 0,3 ccm desselben Serums. Nach 5 Tagen verwelkte darauf das Blatt, welches die zwei Injektionen erhalten hatte, die übrigen entwickelten sich normal weiter. — Von 3 Hyazinthen erhielt eine 0,02 ccm Pferdeserum in die Knolle hinein. Nach 3 Wochen keine

Veränderung, darauf Injektion von 0,25 ccm desselben Serums in die vorbehandelte und in eine unbehandelte Hyazinthenknolle. Nach 4 Tagen verwelkt die 2 mal behandelte Hyazinthe. — Zwiebelknollen erhielten 0,01 ccm Eselsserum, nach 14 Tagen bekam eine der vorbehandelten 0,8 ccm desselben Serums. Am 4. Tage schwaches Welken der letzteren, völliges Verwelken der ersteren Zwiebelpflanze. *W. Herter.*

Sax, Karl: Simple device for weighing seeds. (Einfacher Apparat zum Samenwiegen.) (*Maine agricult. exp. stat., Orono, Maine.*) Botan. gaz. Bd. **71**, Nr. 5, S. 399. 1921.

Der Verf. empfiehlt einen feinen Glasstab von 1—1,5 mm Dicke und 50 cm Länge auszuziehen, der an einem Ende fest eingebohrt ist und am anderen Ende vor einer selbst graduierten Skala spielt. Dicht vor dem Ende hat der Stab eine Biegung, in der ein kleiner Trog für den zu wiegenden Samen geklebt wird. Er kann auf diese Weise 300—400 Samen bis auf Milligramm in einer Stunde abwiegen. *Nienburg* (Helgoland).

Strausbaugh, P. D.: Dormancy and hardiness in the plum. (Winterruhe und Frosthärten bei der Pflaume.) Contributions from the Hull botanical laboratory 280. Botan. gaz. Bd. **71**, Nr. 5, S. 337—357. 1921.

Bei den verschiedenen Pflaumenarten und -varietäten gibt es sehr verschiedene Grade von Winterruhe, die in einer bestimmten Beziehung zu der Frosthärte zu stehen scheint. Je härter die Pflanze ist, um so tiefer ist die Winterruhe. Bei den harten Sorten bleibt der Feuchtigkeitsgehalt der Knospen während der Ruheperiode konstant, während er bei den halbharten mit der Temperatur schwankt. Bei Laboratoriumsversuchen ließ sich den harten Sorten schwerer Wasser entziehen als den halbharten. Anatomisch zeigte sich, daß die Knospenschuppen der ersteren weniger Lentizellen hatten. Der Ruhezustand, den die harten Formen erreichen, scheint mit fundamentalen Protoplasmaveränderungen einherzugehen. Hierzu gehört ein Wechsel in den kolloidalen Eigenschaften, die das Wasser in besonders stärkerem Maße festhält. *Nienburg* (Helgoland).

Gradmann, Hans: Die Bewegungen der Windepflanzen. Zeitschr. f. Botan. Jg. **13**, H. 6, S. 337—393. 1921.

Der Verf. glaubt hauptsächlich auf Grund theoretischer Überlegungen schließen zu können, daß der negative Geotropismus zur Erklärung der kreisenden Bewegung der Windepflanzen ausreicht. Nach seiner Theorie ist die Verlängerung der Hinterseite in jedem Augenblick eine Folge des Reizes, der zu der Zeit wirkte, als diese Seite noch Unterseite war. Aber da die Richtung der Bewegung für jede Windepflanze eine bestimmte ist, muß der Verf. doch neben dem negativen Geotropismus noch eine kleine richtende Kraft annehmen. Den Nollschen Lateralgeotropismus lehnt er dafür ab, ebenso die alte Darwinsche Theorie der autonomen Wanderung der Wachstumszone. Es bleibt also nach wie vor ein ungeklärter Punkt in dem Windevorgang. *Nienburg.*

Montfort, Camill: Die aktive Wurzelsaugung aus Hochmoorwasser im Laboratorium und am Standort und die Frage seiner Giftwirkung. Eine induktive ökologische Untersuchung. (*Botan. Inst., Univ. Bonn.*) Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. **60**, H. 2, S. 184—255. 1921.

Verf. ermittelte die direkte Einwirkung des sauren Moorwassers auf die Wasseraufnahme der Wurzeln; er bediente sich dabei der von ihm 1920 begründeten Guttationsmethode und stellte folgendes fest: Bei der Nichthochmoorpflanze Zea Mays ist sowohl im ausgepreßten Sphagnum-Wasser aus der Rhizosphäre (25—40 cm Tiefe) primärer Hochmoore wie im Torfwasser aus sekundären Hochmooren (Torfstichwasser entwässerter Hochmoore) die Wasseraufnahme gegenüber Nährlösung und Leitungswasser sofort und tagelang anhaltend deutlich gefördert. Nach weiterem Verweilen im Sphagnumwasser geht die Förderung zurück. Im sekundären Torfwasser ist die Förderung stärker als im Sphagnumwasser. Sie ist als erstes, stimulierendes Stadium einer Giftwirkung des Hochmoorwassers aufzufassen. Auch in Braunkohlengrubenwasser (Flachmoorwasser) ist eine ähnliche Wirkung festzustellen. Der zweite Grad der Giftwirkung tritt als Hemmung des Wasseraustritts im sekundären Torfwasser früher ein als im Sphagnumwasser. Sehr rasch stellt er sich im destillierten Wasser ein. Die hierdurch verursachte Hemmung läßt sich durch sekundäres Torfwasser, das zunächst stimulierend wirkt, aufheben. Im Sphagnumwasser tritt wochenlang

Guttation und Bluten bei den untersuchten Hochmoorpflanzen auf. Dabei ist kein Stammdruck wirksam, sondern die Wasserauspressung erfolgt nur bei entsprechender Aufnahme durch die Wurzeln. Auch bei Hochmoorpflanzen macht sich im sekundären Torfwasser zunächst eine Förderung der Wasserlieferung der Wurzel bemerkbar. Der zweite Grad der Giftwirkung, die Hemmung der Wasseraufnahme, wird bei Eriophorum vaginatum noch früher erreicht als bei Zea. In sehr starkem Torfextrakt kann selbst bei der Hochmoorpflanze das Bluten nach 7 Tagen völlig unterbunden sein, während die Vergleichsrasen in Sphagnumwasser dauernd stark guttieren und bluten. Noch nach tagelanger Sistierung des Wasseraustritts gelingt die Aufhebung der Hemmung mittels destilliertem Wassers. — Beobachtungen am natürlichen Standort ergaben, daß im primären Hochmoor alle Pflanzen an den Blattspitzen bzw. Einbuchtungen bis auf Andromeda polifolia, Scirpus caespitosus und Juncus sqarrosus guttieren; diese bluten nur nach Herstellung von Schnittflächen. Auch hier erfolgt die Tropfenabscheidung wie im Laboratoriumsversuch lediglich auf Wurzeldruck und Wasseraufnahme der Wurzeln. Bei dem xeromorphen Juncus sqarrosus tritt die Guttation normal nur deshalb nicht ein, weil geeignete Öffnungen fehlen. Auf sekundärem Hochmoor beeinflußt der Wassergehalt des Substrates die Größe der unter sonst gleichen Umständen ausgepreßten Tropfen, die Wasseraufnahme wird bei fortschreitender Austrocknung verlangsamt. Bei wassergetränkter Rhizosphäre erfährt die Wasserauspressung gegenüber primärem Hochmoor keine Veränderung. Daraus folgt, daß der höhere Gehalt des braunen Moorwassers an Torfkolloiden auf die natürlichen Besiedler des Torfes wasserökonomisch nicht denselben Einfluß hat wie auf das Wurzelsystem der Nichthochmoorpflanzen. Auch das Rhizosphärenwasser auf sekundärem Hochmoor wirkt auf das Wurzelsystem von Hochmoorpflanzen nicht oder wenigstens nicht merkbar „physiologisch trocken". Zugleich wird dadurch die physiologische Sondernatur eines in Laboratoriumsversuchen verwendeten „starken" Torfwassers erwiesen. — Selbst das relativ schwache Sphagnumwasser übt auf das Wurzelsystem gewisser Nichthochmoorpflanzen, z. B. Zea Mays, nach einigen Tagen eine lebensgefährliche Giftwirkung aus: die embryonalen Zonen, oft auch noch anschließende Teile, sterben ab. Diese und andere morphologische Veränderungen an den Wurzeln, wie die Verkrüppelung zuvor in Sägespänen gebildeter Haare und das Auftreten von Hakenkrümmungen (insbesondere bei Phaseolus) an den Spitzen, gehen nicht notwendig Hand in Hand mit dem zweiten Grad der physiologischen Giftwirkung, der Hemmung der Wasserlieferung der Wurzeln. Bei Hochmoorpflanzen entspricht der mangelnden physiologischen Giftigkeit des Moorwassers das völlig normale Aussehen der Wurzeln. Wurzelhaare fehlen im allgemeinen den tiefwurzelnden Bewohnern des Sphagnetums. Wo sie aber vorkommen, zeigen sie keinerlei oder nur geringe Anzeichen von Vergiftung. Auf entwässertem Torf sekundärer Hochmoore wachsende Pflanzen können normale Wurzelhaare ausbilden. Das Fehlen von Wurzelhaaren bei den Hochmoorpflanzen kann nicht als Vergiftungssymptom der Wurzeln aufgefaßt werden. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Robinson, R. H.: Acid soil studies: I. A study of the basic exchange between soil separates and salt solutions. (Untersuchungen saurer Böden: I. Eine Studie über den basischen Austausch zwischen Bodenteilen und Salzlösungen.) Soil science Bd. **11**, Nr. 5, S. 353—362. 1921.

Die meisten Böden West-Oregons sind nach den zur Bestimmung der Bodenacidität gebrauchten Methoden sauer. Felduntersuchungen zeigen, daß die meisten sauren Böden auf Kalkbehandlung reagieren, anscheinend aber einige es nicht tun, da sie nach der Kalkbehandlung keinen höheren Ertrag ergeben. Zur Aufklärung dieser Unterschiede wurden Untersuchungen angestellt. Es wurden die Reaktionen verschiedener Salzlösungen auf die Bodenteile, die mechanisch aus den Proben abgesondert wurden, beobachtet. Alle Muster enthielten nur eine so geringe Menge an grobem Kies, daß sie vernachlässigt werden konnte. Der grobe und mittlere Sand wurde vereinigt und als grober, der feine und sehr feine Sand ebenfalls vereinigt als feiner Sand bezeichnet. Die Teilchen, welche einen Durchmesser von 0,005—0,05 mm Durchmesser haben, wurden von den Lehmteilchen in üblicher Weise getrennt und

bei Zimmertemperatur getrocknet. Zu den Untersuchungen wurde Kaliumnitrat, Chlorkalium, Kaliumacetat, Calciumacetat und Natriumchlorid in annähernd 0,1 n-Lösungen benutzt. Die genaue Salzmenge in 50 ccm der 0,1 n-Lösungen wurde durch Eindampfen zur Trockne auf dem Wasserbade und schließlich bis zum konstanten Gewicht im elektrischen Ofen bei 105° C bestimmt. Es wurden folgende Mengen gefunden: KNO_3 0,4854, KCl 0,3745, $K(C_2H_3O_2)$ 0,5024, $Ca(C_2H_3O_2)_2$ 0,3900, NaCl 0,2900. Von den Salzlösungen wurden 150 ccm in Kolben von je 250 ccm Inhalt gebracht und die verschiedenen Bodenteilchen hinzugefügt. Die Kolben wurden dann 3 Stunden mechanisch geschüttelt und mit hoher Geschwindigkeit zentrifugiert, bis sich alle Bodenteilchen gesetzt hatten und die überstehende Flüssigkeit klar war. Ein aliquoter Teil wurde darauf zur Bestimmung des Salzgehaltes titriert. Die durch die verschiedenen Salzlösungen entstandene Acidität wurde durch Titration mit 0,04 N-Natronlauge und Phenolphtalein als Indicator bestimmt. Die Resultate sind in Tabellen zusammengestellt. Die Acidität der verschiedenen Teile eines Bodens war etwas verschieden, aber die verschiedenen Salzlösungen zeigten einen großen Unterschied in der Höhe der Acidität. Die größte Acidität entstand durch die Salze einer organischen Säure, der Essigsäure, während die Salze anorganischer Säuren weit niedrigere Resultate ergaben. Die kleineren Partikelchen des Bodens, welche vor allem die Bodenkolloide und organische Substanz enthielten, zeigten keine viel höhere, mehrmals sogar eine geringere Acidität als die groben Sandteilchen. Die Wirkung der verschiedenen Salzlösungen auf die einzelnen Bodenteilchen variiert sehr, wie man aus der Menge des in Lösung befindlichen Salzes nach Berührung mit den Bodenteilchen ersehen kann. Auch hier besteht ein bemerkenswerter Unterschied zwischen der Wirkung von Salzen organischer und anorganischer Säuren. Calcium- und Calciumacetatlösungen besaßen in fast jedem Fall einen niedrigeren Salzgehalt nach der Berührung mit den Bodenteilchen als vorher. Die Salze der Mineralsäuren dagegen enthielten eine höhere Menge nach der Behandlung mit den Bodenteilchen, NaCl hatte, obgleich es die kleinste Menge an Acidität liefert, den höchsten Salzgehalt in der Lösung nach der Behandlung mit den Bodenteilchen. Es wurde versucht, die Gründe der verschiedenen Unterschiede im Verhalten der Salzlösungen festzustellen. Außer den 0,1 n-Salzlösungen wurden auch Normallösungen der Salze hergestellt, und in ähnlicher Weise wie die schwächeren Lösungen gebraucht. Der Salzgehalt der Normallösungen wurde nach Kontakt mit den Bodenteilchen nicht bestimmt, da angenommen wurde, daß die Lösungswirkung und Reaktion der stärkeren Lösungen auf die Bodenteilchen so groß sein würde, daß keine zuverlässigen Schlußfolgerungen daraus gezogen werden könnten. Eine Tabelle enthält die Mengen an 0,04-n-NaOH, die erforderlich sind, die Acidität in 50 ccm zu neutralisieren, wenn man 1,0 n-Lösung benutzt. Die Anwesenheit von Al in einem Salzauszug eines sauren Bodens ist schon bekannt gewesen. So wurde auch während der Titration der KCl- und KNO_3-Lösungen mit NaOH nach dem Kontakt mit den Bodenteilchen beobachtet, daß eine bestimmbare Menge Aluminiumhydroxyd und meistens auch kleine Mengen Eisenhydroxyd ausgefällt wurden. Die Beobachtungen wurden auch durch die colorimetrische Methode Combers bestätigt. KNO_3- und KCl-Lösungen zeigten nach Kontakt mit einer Bodenart nur eine geringe Acidität gegen Methylorange, während nach Kontakt mit anderen Böden die Salzlösungen anscheinend neutral waren. Da Salzlösungen des Aluminiumchlorids und -nitrats gegen Methylorange neutral und gegen Phenolphtalein sauer, aber bestimmbare Mengen in der Salzlösung nach dem Kontakt vorhanden sind, so ist die durch Salze anorganischer Säuren hervorgerufene Acidität des untersuchten Bodens auf einen Austausch von Basen zurückzuführen, bei dem die stärkeren basischen Elemente, K und Na, das Fe und Al ersetzen. Dies wurde durch Truogs Zinksulfidmethode zur Bestimmung der Acidität bestätigt. Die chemische Zusammensetzung der Bodenteilchen und die Verteilung der organischen Masse und Bodenkolloide in den verschiedenen Teilen können die Analysen beeinflussen und abnormale Abweichungen veranlassen. Anscheinend befindet sich die Hauptmenge der Bodenkolloide in den feinsten Partikelchen. Die Durchschnittsmengen an SiO_2, F_2O_3, Al_2O_3 und CaO in den verschiedenen Teilen der Böden sind in einer Tabelle zusammengestellt. Die großen oder Sandteile enthalten den höchsten Betrag an SiO_2, während die feineren Teile größere Mengen an CaO, Fe_2O_3 und Al_2O_3 enthalten. Die sehr feinen und Schlammteilchen enthalten annähernd die gleiche Menge organischer Substanz. Der grobe Sand enthält anscheinend eine größere Menge organischer Substanz als der feine Sand, was wahrscheinlich durch die Anwesenheit kleiner Wurzeln veranlaßt ist. Die Salze organischer Säuren scheinen eine andere Reaktion wie die der Mineralsäuren hervorzurufen. Es entstand eine weit größere Acidität, während der Salzgehalt nach dem Kontakt mit den Bodenteilchen abnahm. Eine Prüfung der organischen Salzlösungen nach dem Kontakt ergab keine Anwesenheit von Eisen- und Aluminiumhydroxyd bei der Neutralisation mit NaOH, wie es bei den anorganischen Säuren der Fall war. Eine Bestimmung des Ca-Gehaltes der Calciumacetatlösung vor und nach dem Kontakt zeigte, daß bestimmbare Mengen Ca vom Boden aufgenommen, aber keine metallischen Elemente bei den Reaktionen ersetzt worden waren. Durch Versuche wurde festgestellt, daß das vom Boden aus der Calciumacetatlösung aufgenommene Ca annähernd der in Freiheit gesetzten Essigsäure äquivalent war. Das Ca war aus der Salzlösung entfernt und durch H ersetzt. Die Acidität der Bodenteilchen wurde durch die Gaskettenmethode bestimmt. Die H-Ionkonzentration der verschiedenen Bodenteilchen ist annähernd gleich. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Robinson, R. H. and D. E. Bullis: Acid soil studies: II. Changes in calcium compounds added to acid soils. (Untersuchungen saurer Böden: II. Änderungen in den sauren Böden zugesetzten Ca-Verbindungen.) Soil science Bd. **11**, Nr. 5, S. 363—367. 1921.

Zur Untersuchung gelangten chemisch reines $CaCO_3$ und CaO, das durch Glühen von reinem $CaCO_3$ hergestellt wurde, in Mengen, die den von den verschiedenen Böden geforderten Kalkmengen äquivalent waren. Wenn die Kalksalze hinzugefügt wurden, war das Ca, welches, nachdem es 1 Jahr lang der Witterung ausgesetzt war, zurückgehalten wurde, hauptsächlich mit dem Humus (der organischen Substanz) und den leicht zersetzbaren Silikaten verbunden. Die Hauptmenge des im sauren Boden vorhandenen Kalkes, welche nicht auf Kalkbehandlung reagiert, ist als schwer zersetzbares Silikat gebunden. Das hinzugefügte Ca war hauptsächlich als leicht zersetzbares Silikat gebunden. Dies erklärt aber nicht die Ursache, warum der betreffende Boden nicht auf Kalkbehandlung reagiert. Nach einem Jahr waren alle mit $CaCO_3$ oder CaO behandelten Böden nach der Veitchprobe alkalisch. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Meier, Henry F. A. and Clifton E. Halstead: Hydrogen-ion concentration relations in a three-salt solution. (*Syracuse univ., Syracuse, N. Y.*) (Die Verhältnisse der H-Ion-Konzentration in einer Dreisalzlösung.) Soil science Bd. **11**, Nr. 5, S. 325 bis 350. 1921.

Weizenpflanzen wurden 5 Wochen lang in doppelten Serien während drei verschiedener Zeitperioden in Wasserkulturlösungen mit drei Hauptsalzen behandelt, die um je $^1/_8$ an Gehalt variierten. Die Lösungen hatten alle einen osmotischen Wert von 1 Atmosphäre. Es wurden folgende Salze gebraucht: KH_2PO_4, $MgSO_4$ und $Ca(NO_3)_2$, zusammen mit einer Spur $FePO_4$. Bei den Versuchen wurden die Temperatur, die relative Feuchtigkeit, die Verdampfungskraft der Luft, die Radiointensität und die Zeit des Sonnenscheins beobachtet. Die Kulturen befanden sich in der ersten Zeit des Wachstums, vom 1. Juli bis 5. August, unter den günstigsten Verhältnissen (Sonnenschein, Radiointensität). Sie lagen während der 3. Periode (21./1. bis 25./2.) weniger günstig und waren in der 2. Periode (23./11. bis 28./12.) am ungünstigsten. Keine Kultur ergab übereinstimmend Höchstausbeute an Ähren, Wurzeln oder Gesamttrockengewicht während der 3 Perioden. Ein Vergleich der erforderlichen Wassermengen und der Ausbeute an Trockengewicht zeigt, daß die Kulturen mit dem höchsten Trockengewicht die geringste Wassermenge erforderten. Die H-Ionkonzentration der Lösungen, in denen der Weizen wächst, wird kleiner als die Anfangsreaktion der Lösung. Alle Kulturen waren zu Beginn sauer und strebten dann neutral zu werden. Für die Änderungen von pH in der Lösung wurde keine Erklärung gefunden. Man nimmt an, daß diese Unterschiede von der selektiven Absorption gewisser Ionen aus der Lösung durch die Pflanze herrühren. Zwischen dem Ernteertrag und pH oder der Änderung von pH besteht anscheinend keine direkte Beziehung. Säuregrade, welche dem Mikroorganismus Actinomyces und Azotobacter schädlich sind, sind ohne bemerkbaren Einfluß auf das Gedeihen der Weizenpflanze. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Ernährung. Stoffwechsel. Energiewechsel.

Dauwe, F.: Alimentation et nutrition. (Ernährung und Nahrung.) Arch. méd. belges Jg. **74**, Nr. 3, S. 161—205. 1921.

„Ausgewählte Kapitel aus der Physiologie und Pathologie des Stoffwechsels" könnte man die 44 Seiten umfassende Abhandlung bezeichnen. Sie enthält das Wesentliche über die Zusammensetzung und über den Verbrennungswert der Nährstoffe, über den Nähr- und Arbeitsstoffwechsel. Die übliche Einteilung unserer Nährstoffe in Eiweiß, Fette, Kohlenhydrate gibt Gelegenheit zu Andeutungen über Stickstoffminimum, über den verschiedenen Aminosäurengehalt pflanzlichen und tierischen Eiweißes, über das Sinken des respiratorischen Quotienten bei Fettkost, über die besondere Bedeutung der Kohlenhydrate für den Arbeitsstoffwechsel; Tabellen ergänzen die einzelnen Kapitel. Etwas ausführlicher werden die Vitamine behandelt (Tabelle über Vorkommen derselben in einzelnen tierischen und pflanzlichen Produkten). Verf. streift dann sozialhygienisches Gebiet, tritt für Verbesserung der Arbeitsverhältnisse ein (mehr Licht und Luft), berührt die Alkoholfrage (die Schädlichkeit des Alkohols ist wegen seiner raschen Verbrennung im Organismus für den Muskelarbeiter geringer als für den Geistesarbeiter). Zum Schluß einige Tatsachen aus der Pathologie des Stoffwechsels: Be-

schleunigung der Oxydationsvorgänge bei Schilddrüsenerkrankungen und bei Fieberzuständen, Verlangsamung bei Hypothermie, Myxödem u. a., Entstehung der Obesitas, der Glucosurie (nach Noorden), Harnsäure und Gicht, Oxalurie und Phosphaturie, deren Besprechung nichts Neues bieten würde. *Kapfhammer* (Berlin).

Dejust, Henri: L'organisation culinaire future dans les villes. (Die Organisation einer Zentralküche in den Städten.) Bull. de la soc. scient. d'hyg. aliment. Bd. 9, Nr. 2, S. 86—95. 1921.

Wenn in der Großstadt nicht in jedem einzelnen Haushalt gekocht wird, sondern wenn dies in einer Zentralküche geschieht, so werden dadurch viele Arbeitskräfte gespart. Es wird der Plan ausgearbeitet, wie sich Anfuhr, Verarbeitung und Zubereitung der verschiedensten Speisen im Großen bewerkstelligen ließen. Die Leitung liegt in den Händen eines Wissenschaftlers, der Hygieniker, Physiologe und Chemiker sein muß. In einzelnen Stadtteilen befinden sich Niederlagen der Zentralküche, die täglich mit frischen Speisen durch Einrichtung eines Automobilverkehrs beliefert werden können. Dort kann der Verbraucher täglich die für den nächsten Tag zu liefernden Speisen bestellen. *Kapfhammer* (Berlin).

Weber, Otto: Der Einfluß des Krieges auf die Organgewichte. (*Städt. Krankenh., Kiel.*) Frankfurt. Zeit chr. f. Pathol. Bd. 25, H. 1, S. 35—52. 1921.

Es sollte festgestellt werden, ob die im Oktober 1915 erfolgte Lebensmittelrationierung Einfluß auf das Gewicht einzelner Organe hatte. 1257 Sektionen; Alter: vom 20. Jahre einschließlich an. Für die Berechnung der Gewichte kamen nur solche Organe in Betracht, die makro- und mikroskopisch keine pathologischen Veränderungen aufwiesen. Es wurden die Durchschnittsgewichte der einzelnen Organe berechnet und die Ergebnisse der Jahre 1914/15 den Ergebnissen der Jahre 1916/18 gegenübergestellt. Gehirn-, Lungen-, Herz-, Nierengewicht zeigt keine bemerkenswerte Differenz, dagegen wird eine deutliche Gewichtsabnahme für Leber und Milz festgestellt, die Verf. auf den Einfluß der schlechten Kriegsernährung zurückführt. Für Milz: 1914/15 Durchschnittsgewicht beim Manne 156,5 g, beim Weibe 141,5 g; dagegen 1916/18 beim Manne 137 g, beim Weibe 128 g. *Kapfhammer* (Berlin).

Bokofzer: Die Quäkerspeisung und der Rohrersche Index. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 47, Nr. 21, S. 593—594. 1921.

An Stelle der einfachen Rohrerschen Formel $\frac{\text{Gewicht} \times 100}{\text{Länge}^3}$ wird eine Formel empfohlen $\frac{g}{l^3 + Z^3}$, in der g das Körpergewicht, l die Körperlänge und Z der Zuwachs der Körperlänge gegenüber der vorangehenden Altersstufe bedeutet. Diese Formel schafft einen Teil der Ungereimtheiten des Rohrerschen Index aus dem Wege, vermag aber auch nicht das ärztliche Urteil zu ersetzen, das in letzter Instanz den entscheidenden Faktor bilden muß. *Aron* (Breslau).

Johns, Carl O. and A. J. Finks: Studies in nutrition. V. The nutritive value of soy bean flour as a supplement to wheat flour. (Studien über Ernährung. Der Nährwert des Sojabohnenmehls als Zusatz zum Weizenmehl.) (*Protein invest. laborat., bureau of chem., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 55, Nr. 3, S. 455—461. 1921.

Bei der Ölgewinnung aus Sojabohnen bleiben Preßrückstände mit 7% Zucker und 43% Proteingehalt zurück. Ein aus diesen Preßkuchen hergestelltes Mehl wird zu 15% bzw. 25% mit Weizenmehl vermischt und daraus unter Zusatz von Hefe, Zucker, Salz, Wasser ein Brot gebacken. Junge Ratten werden mehrere Wochen lang in 3 Versuchsgruppen mit folgender Mischung ernährt: Die erste Gruppe erhält eine Nahrung aus 80 g 25 proz. Sojamehlbrot, 4 g anorganische Salze und 16 g Butter; die zweite 51 g 25 proz. Sojabrot, 29 g Stärke, 4 g anorganische Salze und 16 g Butter, die dritte 80 g 15 proz. Sojabrot, 4 g Salze, 16 g Butter. Sämtliche Tiere zeigen normales Wachstum; Sojabohnenmehlzusätze erhöhen also die biologische Wertigkeit des Weizenmehlbrotes. *Kapfhammer* (Berlin).

Cohn, Robert: Rangoon-Bohnen als menschliches Nahrungsmittel. Chemiker-Zeit. Jg. 45, Nr. 11, S. 86—87. 1921.

Kurze Übersicht von Veröffentlichungen des Reichsgesundheitsamtes und einiger anderer Autoren (Berg, Koenig, Rost, Rothner) über die Zubereitung der Rangoonbohnen und deren Wert als Nahrungsmittel. Verf. verurteilt das „Blanchieren" (Abbrühen) der Gemüsearten, wie es schon v. Rumohr, Claassen, Spreckels, Paul ebenfalls taten, und erwähnt, wie unzugänglich die breite Volksmasse gegen Belehrung und die Durchführung wissenschaftlicher Errungenschaften in der Speisenzubereitung sei. Ein striktes Verbot des Gemüseblanchierens ist jedoch unrationell und praktisch undurchführbar, da es bei einzelnen Gemüsearten geboten, bei gewissen Pilzarten (Morcheln bzw. Lorcheln) zwecks Entgiftung sogar unerläßlich sei. *Kapfhammer* (Berlin).

Rietschel: Die pathogenetische Bedeutung der Fettsäuren in Fettmilch-Nahrungen. Ein Beitrag zur Frage der „zersetzten Milch". (*Univ.-Kinderklin., Würzburg.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **28**, H. 2/4, S. 183—200. 1921.

In der gewöhnlichen Buttermehlnahrung sind so gut wie keine freien Fettsäuren vorhanden. Fast die gleiche Menge dieser Fettsäuren ist auch in dem Buttermehl ohne Einbrenne. Die flüchtigen Fettsäuren in allen sauren Nahrungen stammen vorwiegend von der bakteriellen Milchsäuregärung. Dabei werden neben Milchsäure nur geringe Mengen von Essigsäure gebildet. Selbst die „saure" Buttermehlnahrung ohne Einbrenne enthält nicht wesentlich mehr freie, flüchtige Fettsäuren als die gewöhnliche Buttermilch. Damit wird also einer Entstehung der Säuren aus dem Fett durch die Säuerung vor dem Genuß widersprochen. Durch Untersuchung von Mageninhalt ca. 2 Stunden nach Aufnahme des Nahrungsgemisches wird bewiesen, daß auch die im Magen entstehenden flüchtigen Fettsäuren sehr gering sind. Das ist sogar auch besonders bei der sauer gewordenen Buttermehlnahrung der Fall. Die geringen Mengen flüchtiger Fettsäuren, die bei der Einbrenne verlorengehen, sind nach den Magenuntersuchungen verschwindend. Klinische Versuche zeigen denn auch, daß „saure" Buttermehlnahrung im allgemeinen ausgezeichnet vertragen wird. Die schädliche Wirkung der Kuhmilch tritt also erst im Darm bei pathologischen Verhältnissen (endogene Infektion) zutage. *Friedberg.*

Abderhalden, Emil: Zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. Festschr. d. Kaiser Wilhelm-Ges. z. Förd. d. Wiss. S. 1—7. 1921.

Außer den wohlbekannten organischen und anorganischen Nahrungsstoffen gibt es noch andere, die in sehr geringen Mengen wirksam sind und über deren Natur man heute noch nichts Sicheres weiß, die aber für die Aufrechterhaltung des Stoffwechsels unentbehrlich sind. Es wird kurz auf die verschiedenen Krankheitsbilder hingewiesen, die durch Mangel solcher wirksamen Stoffe erklärt werden. Besonders bedeutungsvoll ist die Feststellung, daß, ehe sich äußerlich schwerere Symptome zeigen, die Geschlechtsdrüsen, die Fortpflanzung in Mitleidenschaft gezogen sind, wie das Hunderte von Einzelversuchen an Ratten eindeutig bewiesen haben. Im Gefolge der ausschließlichen Verfütterung von geschliffenem Reis treten bei Tauben — wie lange bekannt — schwere Krämpfe auf. Zusatz von 0,05 g getrockneter Hefe pro Tag bewirkt, daß geschliffener Reis mehrere Wochen lang ohne besondere Symptome ertragen wird. Nur beobachtet man eine Abnahme des Körpergewichtes. Schon 0,1 g Trockenhefe pro Tag verhindert die Gewichtsverluste und 0,5 g bedingt Wiederanstieg des Körpergewichtes. Vor Ausbruch eines charakteristischen Anfalles fällt die Körpertemperatur, sinkt das Körpergewicht. Gleichzeitig erfolgt ein Absinken der Oxydationsvorgänge, die durch Zugabe von Hefe wieder in die Höhe schnellen. Dieser Vorgang konnte auch an ausgeschnittenen Muskeln von erkrankten Tieren reproduziert werden. Diese Beobachtung spricht für eine katalysatorische und regulatorische Tätigkeit der spezifischen Stoffe in bezug auf die Oxydationsvorgänge der Körperzellen. So beschleunigen Produkte aus Hefezellen die alkoholische Gärung; Verf. gelang es, Produkte zu isolieren, die keine Phosphorsäure enthielten und dennoch gärungsfördernd wirken. Eine ohne jede Nahrung (außer Wasser und Sauerstoff) belassene Taube bietet ein ganz anderes Verhalten dar als ein mit geschliffenem Reis ernährtes Tier. Bei der ersteren wird der Gaswechsel eingeschränkt und längere Zeit auf einem Minimum erhalten, er steigt wenige Tage vor dem Tode bedeutend an. Die Körpertemperatur sinkt nur wenig, im Gegensatz zu den einseitig mit geschliffenem Reis ernährten Tieren. Auch im äußeren Verhalten unterscheiden sich hungernde Tiere von solchen mit einseitiger Ernährung. So ergibt sich die Tatsache, daß man die Erscheinungen, die bei Tauben und anderen Tierarten auftreten, wenn ausschließlich geschliffener Reis als Nahrung gereicht wird, nicht einfach als Symptome eines allmählichen Verhungerns auffassen darf. Untersuchungen über den Skorbut beim Meerschweinchen sind im Gange. *P. György.*

Findlay, G. Marshall: An experimental study of avian beriberi. (Experimentaluntersuchung über die Beri-Beri der Vögel.) (*Roy. Coll. of physicians laborat., Edinburgh.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. 24, Nr. 2, S. 175—191. 1921.

Im wesentlichen pathologisch-anatomische Untersuchung von Hühnern und Tauben, die durch einseitige Fütterung mit geschliffenem Reis erkrankt oder eingegangen waren. Zum Vergleich dienen normale Tiere, dann Hühner, die nur Wasser erhalten hatten, und Tauben, die ebenfalls, aber langsam bei einer nur quantitativ unzureichenden Kost (Mais, Hafer, Hefe) verhungert waren; in beiden Reihen wurden keine Störungen von seiten des Nervensystems beobachtet. Daß körperliche Arbeit ein prädisponierendes Moment für den Ausbruch von Beri-Beri darstellt, läßt sich auch im Tierversuch zeigen: Tauben, die täglich 1 Stunde in der Tretmühle gehalten worden waren, erkrankten sehr früh (nach 16, 19 und 21 Tagen) und starben alle innerhalb von 36 Stunden nach dem Auftreten der Erscheinungen. Je 3 Tauben erhielten 10 Tage lang zu geschliffenem Reis eine Zulage von Hefe in der Höhe von $^1/_{1000}$, $^1/_{100}$, $^1/_{10}$ und $^1/_5$ des Körpergewichts; dann wurden sie ausschließlich mit geschliffenem Reis gefüttert. Die Tiere der ersten Reihe erkrankten nach durchschnittlich 22, die der anderen 3 Reihen nach etwa 30 Tagen: die Gewebe sind demnach imstande, Vitamin B, allerdings in beschränkter Menge zu speichern. Die Zahlen der folgenden Tabelle geben den durchschnittlichen prozentuellen Gewichtsverlust der Organe der Versuchstiere (auf 1 kg Körpergewicht berechnet) im Vergleich mit den Organen normaler Vögel.

Organe:	Tauben:		Hühner:	
	Mit Reis gefüttert.	Chronisch verhungert.	Mit Reis gefüttert.	Akut verhungert.
Thymus . . .	100	100	100	100
Hoden	82	85	61	60
Milz	67	71	65	60
Eierstöcke . .	67	69	37	—
Pankreas . . .	35	37	28	28
Magen	23	27	19	20
Herz	17	19	15	14
Leber	12	13	12	14
Schilddrüse . .	8,5	10,9	8	11
Nieren	3	2	6	7
Gehirn	0,6	0,3	5	3
Nebennieren .	+ 159	+ 134	+ 161	+ 117

Von den histologischen Befunden ist bemerkenswert ein fast vollständiger Schwund der Nisslschen Schollen in den Nervenzellen, der nur bei den mit Reis gefütterten Tieren beobachtet, bei den verhungerten entweder gar nicht oder nur andeutungsweise angetroffen wurde. Nach Zufuhr von Vitamin B erschienen die Nisslschen Schollen im Verlauf von 6—9 Stunden wieder, also in derselben Zeit, die von der klinischen Heilung beansprucht wird. Degeneration der Markscheiden des Ischiadicus fand sich bei den meisten, aber nicht bei allen mit Reis gefütterten Vögeln, ferner bei 2 chronisch unterernährten Tauben. Degeneration des Vagus kam auch bei den Reistieren fast regelmäßig zur Beobachtung, nie bei den Hungertieren. Hypertrophie der Nebennieren kommt, wenn auch in geringerem Grad, auch bei den Hungertieren vor. In manchen Fällen findet sich ein erheblicher Grad von Hyperämie. Die Markzellen sind nicht wesentlich verändert; bei den Beri-Beri-Vögeln ist der Lipoidgehalt der Rindenzellen stark vermehrt: Scharlach R färbt die ganze Zelle orange, Nilblausulfat blau. Auf Vitaminzufuhr nimmt das Gewicht der Nebennieren ab, gleichzeitig auch der Gehalt der Rindenzellen an Lipoiden. Mit Nilblausulfat färben sich die zurückgebliebenen Körnchen rosa oder purpurrot. Zur Pathogenese der Beri-Beri ergibt sich aus diesen Befunden unter Heranziehung der Literatur folgende Erklärung: Die bei dieser Erkrankung beobachteten nervösen Erscheinungen sind nicht peripher, sondern zentral bedingt. Sie finden eine anatomische Grundlage in der Chromatolyse der Nervenzellen (Verschwinden der Nisslschen Schollen), beim Menschen sogar in einer Degeneration des Zellkerns. Die Nisslschen Schollen, die in der Krankheit verschwinden, aber bei Zufuhr

von Vitamin B rasch wieder auftauchen, sind aus Nucleoproteiden zusammengesetzt; ihr Verschwinden deutet darauf hin, daß im Organismus ein Mangel an Nucleoproteiden besteht. Nun nimmt nach Zufuhr von Vitamin B der Gehalt der Nebennierenrinde an Lipoiden ab; es liegt nahe, beide Vorgänge miteinander zu verknüpfen, anzunehmen, daß diese Lipoide als phosphorhaltiges Material für den Aufbau von Nucleinsäuren verwendet werden. In welcher Weise das Vitamin B an diesem Vorgang beteiligt ist, wird nicht erörtert. Eine Stütze für die erwähnte Hypothese geben Bestimmungen der Nucleinsäure in Organen (Leber, Gehirn, Herz und Muskeln) vom Ochsen; zwischen deren Gehalt an Nucleinsäuren und an Vitamin B (Bestimmungen von Cooper, von Chick und Hume) besteht ein deutlicher Parallelismus. Bei mit Reis gefütterten Tauben tritt eine deutliche Verminderung des Nucleinsäuregehalts von Leber und Gehirn auf (auf 1 kg trockenes Organ berechnet); Zufuhr von Vitamin B hebt den Nucleinsäuregehalt des Gehirns wieder auf fast den normalen Wert, während der der Leber kaum verändert ist (Zeitpunkt der Untersuchung nicht angegeben).

Hermann Wieland (Freiburg i. Br.).

Davey, Alice Jane: Determination of the minimum doses of some fresh citrus fruit juices which will protect a guinea-pig from scurvy, together with some observations on the preservation of such juices. (Bestimmungen der Minimalgaben des frischen Saftes einiger Citrusfrüchte, die das Meerschweinchen vor Skorbut zu bewahren vermögen, nebst einigen Bemerkungen über die Konservierung solcher Säfte.) (*Dep. of exp. pathol. Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. 15, Nr. 1, S. 83—103. 1921.

Die Arbeit enthält eine Zusammenstellung der Ergebnisse aller im Listerinstitut ausgeführten Untersuchungen nebst eigenen Versuchen über die Schutzdosis der Limone (Citrus medica, var. limonum), der Citrone (Citrus medica, var. acida) und der Apfelsine gegen den Meerschweinchenskorbut. Die täglich mindestens erforderliche Gabe beträgt bei der Limone 1,5 ccm, bei der Apfelsine 1,5 ccm, bei der Citrone 5,0 ccm. Versuche über die Haltbarkeit der Säfte sind unter verschiedenen Bedingungen mit Apfelsinensaft und Limonensaft angestellt worden. Ein wesentlicher Faktor ist die Temperatur. Bei 37° werden die Säfte schnell unwirksam, auch wenn durch Zusatz antiseptischer Stoffe Sorge getragen wird, daß der Saft nicht verdirbt. Bei 0° aufbewahrt, behält der Saft über 2 Jahre lang seine Wirksamkeit, wenn er Kaliummetabisulfit (0,06—0,09%) enthält. Bei Zimmertemperatur hat sich der Sulfitzusatz nicht bewährt; dagegen haben sich Säfte von Limone und Apfelsine gut gehalten, die mit dem Öl der Schale als Antisepticum versetzt, d. h. wo die Früchte in ungeschältem Zustand zerkleinert und ausgepreßt worden waren. In ganzen Früchten scheint das antiskorbutische Vitamin solange erhalten zu bleiben, als die Frucht unversehrt erscheint (Versuche mit Apfelsinen und Limonen, die bei niedriger Temperatur unter Vermeidung des Frierens gelagert worden waren).

Hermann Wieland (Freiburg i. Br.).

Wellmann, Oskar: Über die Assimilationsarbeit der Fleisch- und Fettproduktion. Dtsch. landw. Presse Jg. 48, Nr. 43, S. 325—326. 1921.

Der Energieumsatz wird gewöhnlich mit Respirationsversuchen ermittelt. Der Nachteil dieser Versuche ist der, daß sie über die Zusammensetzung und den Energiegehalt der erzeugten Gewichtszunahme nicht direkte Aufklärung geben, sondern nur auf rechnerischem Wege. Verf. machte seine Untersuchungen über Energieumsatz in Verbindung mit Ferkelanalysen. Zu Beginn des Versuches wurden die Geschwister, Kontrollferkel, am Ende des Versuches die Versuchsferkel getötet und analysiert und der Energiegehalt bestimmt. Die Produktion von 1 g organischer Trockensubstanz beansprucht, unabhängig von dem Fettgehalt, durchschnittlich 11,5 Calorien. Mit Berücksichtigung der Verbrennungswärme des Fettes und der fettfreien Trockensubstanz konnte Verf. feststellen, daß die Assimilationsarbeit von 1 g Fett 2,1, von 1 g Eiweiß 6 Calorien, von 1 g frischem Fleisch 1,1 Calorien ist. Bei Fettablagerung verwertet das Ferkel die zur Produktion zur Verfügung stehende Energie besser als bei Fleischproduktion, der Verwertungskoeffizient der nutzbaren Energie ist 82 bzw. 48. Die einzelnen Nährstoffe nehmen bei der Fettablagerung im Verhältnis ihres Produktionsenergiegehaltes teil, die Assimilationsarbeit des Fettes bleibt gleich groß, ob der Körper aus Kohlenhydraten oder aus Nahrungsfett das Körperfett herstellt. Ein Gramm Gewichtszunahme des Ferkels, wenn diese durch Fleischansatz mit normalem Wassergehalt bedingt ist, repräsentiert die Verbrennungswärme von 1 Calorie, 1 g Fett 9,4 Calorien. Daher beansprucht die Produktion von 1 g Fleisch unter Berücksichtigung der Assimilationsarbeit 2,1 Calorien von der zur Produktion verwendbaren Energie, die des Fettes dagegen 11,5 Calorien. Zur Erzeugung von Fett ist daher $5^1/_2$ mal soviel Produktionsenergie notwendig wie zur Fleischerzeugung. Aus

den Versuchen des Verf. geht weiter hervor, daß für die Produktion von Fleisch außer dem zur Erhaltung des Lebens notwendigen Eiweiß nur soviel Eiweiß gefüttert werden muß, wie der zu produzierenden Fleischmenge entspricht, wenn nur genügend stickstofffreie Nährstoffe vorhanden sind. Die Kellnersche Stärkewertlehre schlägt Verf. für die Schweinefütterung zwecks Produktion von Fleisch und Fett in nachstehender Form vor. Das Schwein benötigt zur Produktion von 1 kg Körperfett außer dem Erhaltungsfutter nicht 4, sondern 3 Stärkewerte, da seine Verdauungsarbeit geringer ist, als die vom Rinde. Die Produktion von 1 kg Schweinefleisch beansprucht außer dem Erhaltungsfutter 0,2 kg verdauliches Eiweiß und 0,5 kg Stärkewert. Den von Hausson Nils empfohlenen korrigierten Stärkewert, d. h. den Milchproduktionswert, kann man nach Ansicht des Verf. nicht richtig anwenden, da man hier nicht nur die dem Stärkewert gegenüber ungefähr um 40% vorteilhaftere Verwertung des Eiweißes berücksichtigen muß, sondern auch die Assimilationsarbeit der Fleischproduktion. *Brahm.*

Read, Bernhard E.: The metabolism of the eunuch. (Stoffwechsel der Eunuchen.) (*Dep. of physiol. chem., Pekin Union med. coll., Pekin.*) Journ. of biol. chem. Bd. **46**, Nr. 2, S. 281—283. 1921.

Außer Vermehrung des Ammoniaks findet sich im Harn von Eunuchen eine beträchtliche Zunahme von Kreatinin und Kreatin. Verglichen werden die erhaltenen Werte (bestimmt nach der der Folinschen Methode) mit den Kreatin- und Kreatininwerten, die im Harne eines 12jährigen Mädchens und zweier (5 und 11 Jahre alter) Knaben gefunden wurden. Es werden Harnanalysen von 6 Eunuchen angegeben, deren Alter sich zwischen 18 und 40 Jahren liegt. Hier zeigt sich, daß der Kreatinin- und Kreatingehalt anscheinend dann niedriger wird, wenn die Kastration vorgenommen wurde, nachdem bereits die sekundären Geschlechtsmerkmale entwickelt waren.

Kapfhammer (Berlin).

Hirsch, Julius: Zur Kenntnis des oxydativen Zuckerabbaus im Tierkörper. (Vorläufige Mitteilung.) (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **117**, H. 1/2, S. 113—116. 1921.

Der Weg, auf welchem der Abbau des Zuckers im Tierkörper erfolgt, ist bisher nur insoweit geklärt, als man die Umwandlung der Kohlenhydratverbindungen in Milchsäure kennt, welch letztere dann einer teilweisen Verbrennung unterliegt. Der Verf. versuchte über die intermediären Produkte dieses oxydativen Abbaus Anhaltspunkte zu gewinnen, indem er die physiologische Oxydation in der Muskulatur in Gegenwart des Abfangmittels Dimethylhydroresorcin verfolgte.

Für die Fixation des als Zwischenprodukt der Kohlenhydratspaltung bei niederen Organismen auftretenden Acetaldehyds haben Neuberg und Mitarbeiter mehrere Verfahren angegeben. Die sekundären schwefligsauren Salze wirken dadurch, daß sie den Acetaldehyd sich zum Aldehydsulfitkomplex anlagern; als anorganische Salze treten sie wegen ihrer geringen Penetrationskraft vermutlich nur an der Zelloberfläche in Aktion. Das Dimedon-(Dimethylhydroresorcin-)Verfahren wirkt so, daß 2 Moleküle des Abfangmittels sich mit 1 Molekül Acetaldehyd unter Wasseraustritt kondensieren; das Dimethylhydroresorcin dringt als lipoidlösliche Substanz wahrscheinlich in tiefere Zellschichten ein.

Zu den Versuchen diente Froschmuskulatur. Die abgehäuteten Schenkelpaare der durch Dekapitieren getöteten Frösche wurden mittels einer Fleischmaschine zerkleinert. 800 g der Muskelmasse wurden in 1600 ccm 1,8% K_2HPO_4-Lösung suspendiert und mit 2,1 g Dimethylhydroresorcin in einer großen Pulverflasche umgeschüttelt. Die Aufschwemmung wurde sodann auf 3 Flaschen verteilt und 6—7 Stunden lang mittels Sauerstoff bei Zimmertemperatur durchgewirbelt. Danach wurde die Suspension scharf abzentrifugiert und der Bodensatz wiederholt mit abs. Alkohol von 60—70° extrahiert. Der Alkoholextrakt wurde bei 40° im Vakuum konzentriert und dann noch im Faust-Heimschen Apparat zu einer zähen Masse eingeengt. Diese wurde mit wenig Alkohol aufgenommen und in 500 ccm Wasser eingerührt. Nach Zugabe von 25 g NaCl fiel nach 24stündigem Stehen in der Kälte ein krystallinischer Niederschlag aus, der abgenutscht und ausgewaschen wurde. Die Krystalle schmolzen bei 136—140°. Ausbeute 0,3 g. Aus Methylalkohol (verdünnt) umkrystallisiert, zeigte die Verbindung den Schmelzpunkt des Kondensationsproduktes von Dimedon mit Acetaldehyd, des Aldomedons, bei 139—140°. Durch Destillation mit Wasserdampf ließ sich aus der Substanz Acetaldehyd abscheiden und durch eine stark positive Nitroprussidnatrium-

probe nachweisen. Durch dieses wohlcharakterisierte Aldehydderivat, das aus den Umsetzungen atmender Muskulatur gewonnen wurde, ist erstmalig der Acetaldehyd als Produkt des tierischen Stoffwechsels in greifbarer Menge aufgefunden worden. Die Bedeutung dieses Befundes für die Theorie des Kohlenhydratabbaues im Tierkörper will der Verf. erst nach Abschluß noch laufender Versuche erörtern. *Hirsch* (Berlin-Dahlem).

Elias, H. und U. Sammartino: Über die Rolle der Säure im Kohlenhydratstoffwechsel. IV. Mitt. Die Beziehungen von Säure und Alkali zur Adrenalinglykosurie. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **117**, H. 1/2, S. 10 bis 40. 1921.

Nach Säureinjektion in die Gefäße von Kaninchen, welche zur Glykosurie führt, ist weder Vermehrung des Lebervolumens noch Blutdrucksteigerung nachweisbar, welche sich bei der Adrenalinglykosurie finden. Dagegen ergaben Titrationen des Blutes nach Spiro und Pemsel bei der Adrenalinglykosurie eine Verminderung der Säurekapazität des Blutes. Der Milchsäuregehalt der Leber normaler Meerschweinchen betrug 0,038%, der mit Adrenalin vorbehandelter 0,100%. Endlich wird die Zuckerabgabe der Schildkrötenleber bei kontinuierlicher Durchströmung mit Ringerlösung untersucht und dabei die zuckertreibende Wirkung des Adrenalins nachgewiesen, wie dies früher durch Fröhlich und Pollak an der Froschleber geschehen war. Es wird einerseits mit Ringerlösung, welche „ein gutes Puffergemisch darstellen" soll, andererseits mit Ringerlösung unter Alkalizusatz durchströmt. Doch soll dabei durch die gebräuchlichen Farbenindikatoren eine Änderung der Reaktion nicht nachweisbar gewesen sein! Durch die Ringeralkalilösung + Adrenalin wurde keine zuckertreibende Wirkung erzielt, durch dieselbe Lösung nach Zusatz der dem Alkaliäquivalenten Säuremenge dagegen die gewöhnliche Adrenalinwirkung erhalten, wodurch bewiesen wurde, daß das Adrenalin durch den Alkalizusatz nicht zerstört war. *E. J. Lesser.*

Schmiedeberg, O.: Über die Vorgänge bei der Zuckerausscheidung im Diabetes. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **90**, H. 1/2, S. 1—26. 1921.

Die Fähigkeit des normalen Organismus, außerordentlich große Mengen von Glykose in Glykogen oder Fett umzuwandeln und zu verbrennen, läßt es von vornherein als ausgeschlossen oder mindestens als sehr unwahrscheinlich erscheinen, daß ein richtiger Diabetes entstehen kann, solange die Glykose ihre leichte Verbrennbarkeit zu Kohlensäure und Wasser nicht verloren hat. Die Unverbrennbarkeit des Zuckers im Diabetes muß aber einen anderen Grund haben als den Fortfall einer glykolytischen Spaltung. Auf Grund von Versuchen von Straub, Rosenstein und v. Vámossy (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 1896—98) über den Kohlenoxyddiabetes (Ausbleiben desselben bei eiweißarm ernährten Hunden, Auftreten nach Verfütterung der alkohollöslichen Bestandteile der Pankreasverdauung des Fibrins) wird angenommen, daß es eine aus dem Eiweiß entstehende diabetogene Substanz gibt, welche sich beim Kohlenoxyddiabetes infolge der Vergiftung mit der Dextrose verbindet und diese unverbrennbar macht. Das Zustandekommen dieser Verbindung wird normalerweise durch ein dem Pankreas entstammendes Ferment verhindert. Verstärkte oder verminderte Bildung der diabetogenen Substanz und des Pankreasferments, welches eine Verbindung dieser Substanz mit Traubenzucker zu einem im Organismus unverbrennbaren Komplex verhindert, sollen die Zuckerausscheidung entscheidend beeinflussen. Daß eine Verbindung von Zucker und diabetogener Substanz im Blute von Diabetikern nicht gefunden wird, wird darauf zurückgeführt, daß bei der Vorbehandlung des Blutes zur Blutzuckerbestimmung diese Verbindung bereits gespalten wird. Das Adrenalin soll auf das Pankreas lähmend wirken und durch Pankreaslähmung die Bildung des Ferments hindern, welches die Verbindung des Zuckers mit der hypothetischen diabetogenen Substanz verhindert. (Die zahlreichen Arbeiten des letzten Jahrzehnts, durch welche erwiesen wurde, daß das Adrenalin in der herausgeschnittenen Leber also ohne jede Mitwirkung des Pankreas, die Bildung des Zuckers aus dem Glykogen durch

die Diastase auf das 3—4fache erhöht, werden ebenso ignoriert, wie die Tatsache, daß die herausgeschnittene Leber nach vorheriger Pankreasexstirpation eine auf das 3—4fache verstärkte Hydrolyse des Glykogens aufweist. Ref.) Die Abhandlung schließt mit den Worten: „Voraussichtlich werden sich bei eingehender Durchsicht der umfangreichen Diabetesliteratur mancherlei Angaben finden und bei weiteren Untersuchungen einzelne Resultate ergeben, die gegen die hier entwickelten Schlußforgerungen geltend gemacht werden können. Der Nachweis aber, daß die Entstehung einer chronischen diabetischen Glykosurie bei völlig erhaltener Verbrennbarkeit und Reaktionsfähigkeit der Dextrose ausgeschlossen erscheint, wird davon wahrscheinlich nicht betroffen werden, auch wenn für die hier gegebene Erklärung des Zustandekommens dieser Veränderung des Traubenzuckers eine andere ist als zutreffender erwiesen sollte." *E. J. Lesser.*

Feldmann, Pauline: Über die Zuckertoleranz der Neugeborenen. (*I. Univ.-Frauenklin. u. Univ.-Kinderklin., Wien.*) Z itschr. f. Kinderheilk. Bd. 28, H. 5/6, S. 325—328. 1921.

Die Untersuchung auf Zucker im Urin Neugeborener, die zur Ergänzung der Brustnahrung mit hochprozentigen Zucker-Milchmischungen ernährt wurden, ergab in $^2/_3$ der Fälle ein negatives Resultat, in 10% betrug der Zuckergehalt mehr als 1%, in den übrigen weniger. Diese positiven Fälle waren hauptsächlich mit 34 proz. Zuckerlösungen ernährt und frühgeborene oder debile Kinder. Die Zahl für die Zuckertoleranz der Neugeborenen, berechnet aus den Durchschnittswerten der zuckerfreien Kinder, beträgt 7,2 g Rübenzucker pro Kilogramm Körpergewicht und Tag (also höher als die Milchzuckertoleranzgröße von 3,3 g nach Groß). *Mengert* (Charlottenburg).

Graham, George: Glycæmia and glycosuria. (Glykämie und Glykosurie.) **Lect. III.** Lancet Bd. **200**, Nr. 21, S. 1059—1065. 1921.

Die Ursache des menschlichen Diabetes sieht Verf. im Anschluß an Allen in Veränderungen der Langerhansschen Inseln des Pankreas. Daß diese bei der Autopsie nicht gefunden werden, wird auf Fäulnisprozesse post mortem bezogen. Welche Schädlichkeit es ist, die selektiv die Inseln betrifft, ist noch unbekannt. Daneben kommen Reizzustände im Sympathicus in Frage. Therapeutisch gibt es mit sicherer Wirkung weder Pankreaspräparate noch sind andere Pharmaka von Nutzen, dagegen wird die Allensche Methode der Unterernährung und des Fastens, bis der Harn zuckerfrei wird, empfohlen, dann langsam steigende Gaben von Vegetabilien und Eiweiß bei 1,5 g pro Körperkilo- zur Behandlung des Coma diabeticum mit Natriumbicarbonat empfohlen, um die Alkalireserve des Blutes zu heben und die Acetessigsäure zu neutralisieren, welche dann leichter ausgeschieden werden kann. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Allen, Frederick M.: Experimental studies in diabetes: Series II. The internal pancreatic function in relation to body mass and metabolism. IV. Pancreatic cachexia. (Experimentaluntersuchungen über den Diabetes. Serie II. Beziehungen der inneren Sekretion des Pankreas zu Körpergewicht und Gesamtstoffwechsel. IV. Die Kachexie nach Pankreasexstirpation.) (*Hosp. of the Rockefeller inst. f. med research, New York.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **161**, Nr. 3, S. 350—364. 1921.

Vergleichung der Kachexie und Asthenie, sowie der diabetischen Gangrän bei pankreasexstirpierten Hunden und beim Menschen mit schwerem Diabetes. Beim Pankreashund wird beides wahrscheinlich durch ein fehlendes inneres Sekret verursacht, nicht durch Unterernährung oder Glykosurie. *Lesser* (Mannheim).

Fenlon, R. L.: Retention of protein during diet reduction to relieve the glycosuria in diabetes mellitus. (Beschränkung des Eiweißes bei eingeschränkter Ernährung zwecks Beseitigung der diabetischen Glykosurie.) (*Laborat. of chem. research, dep. of intern. med., State univ., Iowa City.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **161**, Nr. 2, S. 193—203. 1921.

Beschreibung einer Therapie der Diabetes mit starker Einschränkung der gesamten Nahrungszufuhr und dauernder Gleichhaltung des Nahrungseiweißes. In schweren Fällen wurden 80 g Eiweiß, 8—10 g Fett mit 140 g Kohlenhydrat zu Beginn der Behandlung gegeben und die Koh-

lenhydratgabe bei gleichbleibender sonstiger Ernährung so lange herabgesetzt, bis der Harn zuckerfrei wird. Gleichzeitig mit dem Zucker im Harn schwinden die Acetonkörper. Es werden 55 Fälle beschrieben, von denen 2 unglücklich verliefen. *E. F. Lesser* (Mannheim).

Chiray, M. et E. Caille: L'épreuve de la glycuronurie provoquée (méthode d'exploration fonctionnelle du foie). (Funktionsprüfung der Leber durch Anregung der Glycuronsäurebildung.) Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Paris Jg. **37**, Nr. 10, S. 383—395. 1921.

Um Glycuronsäurebildung zu bewirken, wird 0,5 g Japancampher (nicht das synth. Präp.) in Gelatinekapseln per os gegeben. Im Harn wird die Glycuronsäure nach Grimbert und Bernier oder nach Roger bestimmt.

1. Nach Grimbert und Bernier. 50 ccm Harn werden mit 25 ccm gesättigter Hg-Acetatlösung versetzt (um das Indoxyl des Harns auszufallen) und filtriert. 5 ccm des Filtrats werden mit 0,5 ccm einer 1 proz. Lösung von Naphtoresorcin versetzt und 5 ccm reine Salzsäure zugefügt. $^1/_4$ Stunde im konstanten Wasserbade erhitzen, abkühlen und mit dem gleichen Volum Äther ausschütteln. Violette Färbung Absorptionsstreifen in der D-Linie. 2. Nach Roger. Vor der Anstellung der Naphtoresorcinprobe werden 5 ccm Harn mit 0,2 ccm Ammoniak und 2 ccm käuflicher Lösung von Plumbum subaceticum (extrait de Saturne) versetzt, der Niederschlag wird zentrifugiert mit 1 proz. Ammoniaklösung gewaschen. Schließlich mit dem in Wasser aufgeschwemmten Niederschlag die oben beschriebene Naphthoresorcinprobe angestellt. Der Harn soll möglichst frisch sein, nicht älter als 24 Stunden. Die Messung der Farbe soll erst nach $^1/_4$stündigem Stehen erfolgen. Auf Grund dieser Reaktion wird ein colorimetrisches Verfahren zur quantitativen Guckuronsäurebestimmung ausgearbeitet. Glucuronsäure wird hergestellt durch Oxydation einer 1 proz. *a*-Methylglykusidlösung bei Zimmertemperatur durch Kaliumpermanganat (1000 ccm 1 proz. Methylglykosid, 500 ccm 5 proz. Permanganat und 0,5 proz. Kaliumcarbonat). Tropfenweißes Zufließenlassen des Permanganats, heftiges Schütteln, 24 Stunden stehen lassen, filtrieren. Der Gehalt an Glucuronsäure wird nach Medigrucue bestimmt (Stud. of. Rockefeller Inst. **19**, 536; 1914), dann wird durch Verdünnung eine colorimetrische Skala nach der Rogerschen Reaktion hergestellt, mit der die vom Harn erhaltene verglichen wird. Statt der Glucuronsäure kann als Testskala auch eine Lösung von Neutralrot verwendet werden. Diese besteht aus 2 ccm einer 1 proz. Neutralrotlösung, 1 ccm der Carbol-Gentianaviolettlösung der Bakteriologen auf 100 ccm Wasser aufgefüllt. Es entsprechen dieser Lösung in folgenden Verdünnungen:

1	2	4	6	8	12	16	20	Testlösung
19	18	16	14	12	8	4	0	destilliertes Wasser
0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	mg pro Liter Glucuronsäure.

Nach Einnahme von 0,5 g Campher in Oblaten steigt die Glycuronsäuremenge im Harn von 30 mg pro Liter auf 80 mg pro Liter für eine Dauer von 12—20 Stunden etwa. Nach Einnahme von 1 g Campher in Gelatinekapseln steigt die Glycuronsäureausscheidung für die Dauer von 4—10 Stunden auf 80 mg pro Liter und sinkt dann auf 40 mg für weitere 10 Stunden, nach subcutaner Injektion von 1 g Campher steigt die Ausscheidung im Laufe von 2 Stunden auf 80 mg pro Liter und bleibt 24 Stunden auf dieser Höhe. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Rother, Julius: Beiträge zum Nucleinstoffwechselproblem. II. Mitt. Über die Einwirkung menschlicher Faeces auf Hefenucleinsäure. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 3/4, S. 149—160. 1921.

Hefenucleinsäure wurde zu einer wässerigen Aufschwemmung frischen menschlichen Kotes zugesetzt und das schwach saure Gemisch einige Zeit im Brutschrank bei Körpertemperatur gehalten und von Zeit zu Zeit an einzelnen Proben der Gehalt an Purinbasen durch vollständige Hydrolyse mittels Schwefelsäure und nachfolgende quantitative Bestimmung nach der Kupfermethode ermittelt. Dabei wurde gefunden, daß nach 40—48 Stunden bereits die Hälfte der Purinbasen unter Aufspaltung des Kerns zersetzt ist. In Übereinstimmung damit standen 2 Versuche am Menschen, denen 10 und 20 g Hefenucleinsäure verabreicht wurden. Im einen Fall Verweildauer der Ingesta 22 Stunden, danach 17% Purinbasen im Kot, 12% im Harn. Im zweiten Fall 52 Stunden, 0% im Kot, 36% im Harn. *Külz* (Leipzig).

Berkeley, C.: Anaerobic respiration in some pelecypod mollusks. The relation of anaerobic respiration to glycogen. (Anaerobe Atmung bei einigen Muscheln.

Die Beziehung der anaeroben Atmung zu Glykogen.) (*Marine biol. stat., Nanaimo, Brit. Columbia.*) Journ. of biol. chem. Bd. 46, Nr. 3, S. 579—598. 1921.

Versuche an Mya arenaria, Paphia staminea und Saxidomus gigantea. Im frei lebenden Zustande graben sich die Tiere in den feinen Sand der Muschelbänke ein. Wenige Stunden, nachdem sie aus dem Sand ausgegraben waren, kamen die Tiere zum Versuch. Sie enthalten viel Wasser und wurden vor der Analyse an der Luft belassen, damit sie Wasser abgeben. Vor der Analyse wurden die Tiere aus der Schale genommen und in kleine Stücke geschnitten, zwischen Filtrierpapier abgepreßt und gewogen. Glykogen wurde nach Pflüger bestimmt unter Berücksichtigung der Befunde von Starkenstein und Henze. Es wurde nur mit dem gleichen Volum Alkohol gefällt und die gesamte Fällung der Hydrolyse unterworfen. Anoxybiose wurde bewirkt durch Einbringen in ausgekochtes Seewasser in verschlossenen Gefäßen oder durch Durchleiten von elektrolytisch gewonnenem Wasserstoff. Es wurden meist 3 normale Tiere mit 3 anoxybiotischen desselben Fanges verglichen in bezug auf den Glykogengehalt. Bei Temperaturen zwischen 0 und 10° können die Tiere mindestens 7 Tage ohne jede Schädigung Anoxybiose ertragen. Der Bicarbonatgehalt des Wassers, in dem die Tiere gelebt haben, wird durch Titration gegen Methylorange ermittelt. 50% des Bicarbonats sollen nach Collip (Journ. Biolog. Chem. **45**, 23; 1920; dies. Ber. 6, 368) aus der Respiration, 50% aus in Lösung gegangenem Calciumcarbonat der Schalen stammen. Freie CO_2 wurde nicht bestimmt. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß es bei Mya arenaria und Paphia staminea keinen anoxybiotischen Glykogenschwund gibt (bei der viel zu geringen Zahl von Versuchs- und Kontrolltieren sowie der Zerschneidung der Tiere vor der Analyse scheint dies dem Referenten nicht bewiesen), während bei Saxidomus gigantea ein solcher vorhanden ist. In diesem Falle soll das Verhältnis, produzierte CO_2 : verschwundenem Glykogen einer Methangärung des Traubenzuckers entsprechen. Ob Methan gebildet wurde, wird nicht untersucht. Im H_2-Strom wird mehr CO_2 gebildet als im geschlossenen Gefäß, bei Saxiodomus wird anoxybiotisch mehr CO_2 gebildet als oxybiotisch, bei Paphia in beiden Fällen gleiche Mengen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Waller, A.-D. et G. de Decker: La dépense physiologique (exhalation de CO_2) dans la marche sur tapis roulant et sur terre ferme. (Die physiologischen Kosten [CO_2-Abgabe] beim Gehen auf bewegendem und unbeweglichem Boden.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 18, S. 910—912. 1921.

Je zwei Beobachtungsreihen an einem trainierten Individuum von 23 Jahren und 52 kg bei Gehen auf einer horizontalen Tretbahn und auf ruhender ebener Erde. Alle 10 Minuten erfolgte 50 Sekunden lange Probeentnahme. Die pro Sekunde abgegebene CO_2 nimmt im Laufe des Versuches zu, was auf Ermüdung zurückgeführt wird. Sie erreicht 15 Minuten nach dem Marsch noch nicht den Ruhewert. — Das Verhältnis der mittleren CO_2-Abgabe zu Kilogrammeter Horizontalarbeit wird als Maß des „physiologischen Kostenaufwandes" der Arbeit betrachtet. Dieser war beim Gehen auf der horizontalen Tretbahn (bewegender Boden) größer als beim Gehen auf der ruhenden ebenen Erde, trotzdem die Geschwindigkeit auf letzterer etwas größer war.

Gang auf der Tretbahn mit	Geschwindigkeit	von	1,45 m/sec	ergab	0,19 $\frac{CO_2}{kg \times m}$	pro Sek.
„ „ „ „ „	„	„	1,87 „	„	0,20 „	„ „
Gang auf ruhendem Boden			1,67 „	„	0,15 „	„ „
„ „ „ „			1,92 „	„	0,175 „	„ „

Verzár (Debreczen).

Campbell, J. A. C.: The physiological cost of muscular work. (Der physiologische Bedarf bei der Muskelarbeit.) Brit. med. journ. Nr. **3151**, S. 733—734. 1921.

Der Verf. wendet sich gegen die von Waller und de Decker (s. dies. Ber. 8, 275) mitgeteilten Versuche über den Energieumsatz bei der Arbeit. Die Atemluftproben, die in nur $^1/_2$ Minute gewonnen werden, geben keinen genauen Einblick, da der Umsatz in mehreren aufeinanderfolgenden Perioden von 30 Sekunden sich verschieden stellen soll. Differenzen im Umsatz bei der Arbeit sollen auch von der Nahrungsaufnahme ab-

hängen. C. bringt kurze Tabellen, wonach Muskelarbeit nach Nahrungsaufnahme einen höheren Energieverbrauch zeigt als nüchtern ausgeführte. Daß zunehmende Ermüdung in den Versuchen von Waller und de Decker das allmähliche Anwachsen des Umsatzes bei der Arbeit hervorgerufen hat, bezweifelt der Verf.

A. Loewy (Berlin).

Nakamura, Hiromu: The oxygen use of muscle and the effect of sympathetic nerves on it. (Der Sauerstoffverbrauch des Muskels und die Wirkung des Sympathicus auf diesen.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. 55, Nr. 1/2, S. 100—110. 1921.

Die Versuche wurden an Katzen ausgeführt, die mit Urethan und ACE narkotisiert oder decerebriert und curarisiert waren. Der Fuß wurde am Knöchel abgebunden. Die Blutentnahme erfolgte aus der Vena saphena ext. Somit wurde nur Blut aus den Unterschenkelmuskeln und dem Knochen, nicht aber aus der Haut untersucht. Die Pipette zur Probeentnahme war mit 2proz. Kaliumoxalat durchspült. Die Blutgasanalysen wurden nach der Differentialmethode Barcrofts ausgeführt. — Bei intaktem Nerven war der Sauerstoffverbrauch innerhalb mehrerer, bis zu 6 Stunden sehr konstant, trotzdem die Strömungsgeschwindigkeit im Laufe der Versuche bis auf ein Fünftel sank. — Bei 7 narkotisierten und 2 decerebrierten Katzen hatte die Durchschneidung des Sympathicus am Rücken in der Höhe des 5. bis 7. Lumbalwirbels sowie die nachträgliche Durchschneidung des N. ischiadicus keinen Einfluß auf den O_2-Verbrauch der Muskeln. In weiteren Versuchen wurde nur der N. ischiadicus durchschnitten. Auch dabei zeigte sich keine Abnahme des Gaswechsels. — Muskelkontraktion durch Reizung des N. ischiadicus gab die bekannte, langdauernde Zunahme des O_2-Verbrauches. — Reizung des N. sympathicus gab Vasoconstriction und dadurch starke Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit mit Abnahme des O_2-Verbrauches. Letztere wird aus der Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit erklärt. — Ein Widerspruch ist, daß, während die Durchschneidung des N. ischiadicus eine Zunahme des Blutstromes zur Folge hat, welche nach vorangehender Sympathicusdurchschneidung ausbleibt, keine Zunahme des Blutstromes auftritt, wenn nur der Sympathicus durchschnitten wird. — Der Sympathicus hat demnach keinen Einfluß auf den O_2-Verbrauch des Muskels. Wenn eine tonische Wirkung des Sympathicus auf die quergestreiften Muskeln überhaupt vorhanden ist, so geht dieser Tonus nicht mit erhöhtem O_2-Verbrauch einher.

Verzár (Debreczen).

Earle, H. G. and J. Strickland Goodall: Basal metabolism and its clinical measurement. (Erhaltungsumsatz und seine klinische Messung.) Lancet Bd. 200, Nr. 17, S. 853—854. 1921.

Beschreibung des neueren Benedictschen Apparates und Besprechung der Vorsichtsmaßnahmen bei seiner Benutzung und der gegen ihn gemachten Vorwürfe. Besprochen werden die Gefahr der Undichtigkeit, der häufige Wechsel des Kohlensäureabsorptionsmittels, die Gefahr seines Zusammenbackens, die am erhöhten Widerstande beim Atmen zu erkennen ist, die Unmöglichkeit ihn zu säubern und die Möglichkeit von Infektionen. Als einzig wirklicher Angriffspunkt scheint den Verff. der, daß Beginn und Ende des Versuches nicht stets mit dem normalen Ende einer Ausatmung zusammenfallen. Ihm kann durch gleichzeitige graphische Verzeichnung der Atembewegungen abgeholfen werden.

A. Loewy (Berlin).

Lahey, Frank H. and Sara Murray Jordan: Basal metabolism as an index of treatment in disease of the thyroid. (Grundumsatz als Wegweiser für die Behandlund von Schilddrüsenerkrankungen.) Boston med. a. surg. journ. Bd. 184, Nr. 14, S. 348—358. 1921.

Mit dem Benedictschen Respirationsapparat (nach der Beschreibung des Boston Medical and Surgical Journal May 16, 1918) wird der Grundumsatz des Patienten bestimmt. Als Vergleichswert dient die aus dem kalorischen Koeffizienten und dem Minutenvolumen des absorbierten Sauerstoffs berechnete Calorienmenge von 1438 pro die (nach der Methode Du Bois erhält man 1465 Calorien). Beispiel: 1438 = Normalzahl, 1912,0896 = gefundener

Wert bei einem Patienten; danach wird berechnet $1438 : 1912{,}0896 = 100 : x$; $x = 132$. Der Patient hat also einen erhöhten Umsatz um 32 gegenüber der Norm = 100. Bei Thyreotoxikosen dient diese Bestimmung des erhöhten Umsatzes als ein wichtiges Diagnosticum, da schon im Vorstadium oder in leichten Fällen deutliche Ausschläge bemerkbar sind. Es wurden 304 solcher Untersuchungen an 125 Personen vorgenommen, und zwar an 25 Gesunden und an 110 Patienten mit Schilddrüsenerkrankungen. Die Patienten werden eingeteilt in solche, bei denen Mehrwerte von 35—50—75 und darüber gefunden werden. Bei leichteren Fällen (bis zum Wert 35) kann die Thyreoidektomie vorgenommen werden, bei den übrigen wird je nach Höhe des Mehrwertes die Ligatur der beiderseitigen Pole bzw. nur des einen und dann des anderen Pols der Drüse angelegt; später erfolgt dann ebenfalls Thyreoidektomie. In den Intervallen wird durch Respirationsversuche die Verminderung des Stoffwechsels geprüft.

Kapfhammer (Berlin).

Matignon, C. et G. Marchal: Sur l'emploi des bombes émaillées en calorimétrie. (Verwendung emaillierter Bomben in der Calorimetrie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 15, S. 921—922. 1921.

Auf die in der Emaille enthaltenen Bestandteile wie Fe, Al, Mg usw. wirkt die verdünnte Salpetersäure ein, und es entstehen dadurch nicht unbeträchtliche Fehler in den Analysen. Zum Beweis beschickten die Verff. die Bomben mit Säure (HNO_3, H_2SO_4, HCl) und ließen die Säuren verschieden lange Zeit einwirken; hierauf Titration der Säuren mit $^n/_{10}$-NaOH. Der Übelstand wird behoben, wenn die neuen Bomben vor ihrer Verwendung mit ca. $^n/_1$-HNO_3 angefüllt werden und 4—5 Stunden stehenbleiben. *Kapfhammer* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Borchers, Eduard: Die Aussichten der Behandlung von Motilitätsstörungen des Magens durch Vagusunterbrechung. (*Chirurg. Klin., Tübingen.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **162**, H. 1/2, S. 19—28. 1921.

Bericht über Vagusdurchschneidungen unter dem Zwerchfell an Katzen, deren Folgezustände am Magen durch das „experimentelle Bauchfenster" (Katsch) beobachtet wurden. Es wurden nicht nur die Nerven selbst, sondern das ganze periösophageale Gewebe durchtrennt. Kurze Zeit nach der Operation (ca. 5 Tage) wieder normaler Ablauf der Magenbewegungen, die vorhergehenden Störungen wahrscheinlich Narkosewirkungen. Weiterhin wurde Quertrennung und Wiedervereinigung des Magens entsprechend der Resektionstechnik in verschiedenen Höhen vorgenommen. Die Form der Peristaltik wurde dadurch nicht verändert, nur lief die peristaltische Welle nicht über die Nahtstelle weg. Die Katschschen Angaben bezüglich Erzeugung von Kontraktionen am Magen durch Reizung der Schleimhaut mit Nadelspitze wurden bestätigt. Elektrische Reizung des Halsvagus wirkt lösend auf den Kardiaverschluß, nie erregend. Die Atropin- und Pilocarpineinwirkung ist unabhängig von diesem Nerven. Die Übertragungen von motorischen Erregungen vom Gehirn aus (tabische Krisen und Ähnliches) können nach Verf. nicht auf Vagusbahnen vor sich gehen. Somit Warnung vor dem Versuch, operativ, durch Eingriffe am Vagus die Magenmotilität zu beeinflussen. *Sick* (Stuttgart).

Pollitzer, R.: La secrezione gastrica nel neonato ancora digiuno. (Die Magensekretion beim noch nüchternen Neugeborenen.) (*Clin. pediatr., univ., Roma.*) Pediatria Jg. **29**, H. 6, S. 253—259. 1921.

Nach Ansicht von Pollitzer leiden alle Untersuchungen über den Beginn der Magensaftsekretion beim Säugling darunter, daß die Einführung der „Probemahlzeit" einen neuen, meist nicht scharf abgegrenzten Faktor bildet. Er hat daher die Magensaftsekretion beim nüchternen Neugeborenen — und zwar zum Teil fortlaufend — untersucht und kommt zu folgenden Resultaten: 1. Die Lababscheidung beginnt schon vor der Geburt und wird wahrscheinlich zum Teil durch verschlucktes Fruchtwasser veranlaßt. 2. Freie HCl ist fast stets unmittelbar nach der Geburt nicht nachweisbar, indessen beginnt die Sekretion von HCl sehr bald nach der Geburt; die Intensität der HCl- und Fermentsekretion nimmt schnell zu; die Konzentration von HCl erreicht nach etwa 12 Stunden im Durchschnitt $1—2^0/_{00}$. 3. Auch bei Frühgeburten

bestehen dieselben Verhältnisse. Man ist daher berechtigt, denselben unmittelbar nach der Geburt schon Nahrung zuzuführen. 4. Der Magen enthält unmittelbar nach der Geburt stets etwas Flüssigkeit (verschlucktes Fruchtwasser). *Aschenheim.*

Ladreyt, F.: Recherches histologiques et histochimiques sur l'atrophie pigmentaire du foie. (Histologische und histochemische Untersuchungen über die pigmentäre Leberatrophie). Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 20, S. 1247—1249. 1921.

Die Leber des Scyllium catulus Cuv., die zur Untersuchung diente, wies eine bläulich-schwarze Farbe und ein auf das Zweidrittel des normalen reduziertes Volumen auf. Die krankhaft veränderten Zellen zeigten teils aspezifische, teils spezifische Degenerationszeichen. Die aspezifischen bestanden aus der Plasmolyse der Zellbestandteilen, die spezifischen stellten die pigmentäre Umwandlung der Leberzellen dar. Beide Formen bilden breite nekrotische Herde, in denen sich einerseits vakuolisierte Zellen, anderseits Zellen mit gelben oder schwarzen Pigmentkörnchen vorfinden. Das gelbe Pigment gibt mit Salzsäure- bzw. Schwefelsäurealkohol und Ferrocyankalium die charakteristische Eisenreaktion. Es ist ein Hämosiderin und nur seine feste Bindung an Proteinen läßt die Identifizierung mit dem Rubigen von Lapicque nicht zu. Das schwarze Pigment ist weder Gallefarbstoff, noch eisenhaltig. Es stellt ein Melanin dar, das dem Hämofuchsin von Recklinghausen sehr nahe steht. Das Melanin ist der Derivat eines eisenhaltigen Pigments, das aus den Mitochondrien herstammt; es kann sich aber auch aus Aminosäuren bilden, die in spezifischen Leberzellen erzeugt werden (Amino-acidophoren von Verne). Keinesfalls ist aber an seiner Entstehung der Zellkern beteiligt. *Peterfi* (Jena).

Cremer, Mathias: Das Oberflächenrelief der Rumpfdarmschleimhaut beim Menschen vom Ende des dritten Fötalmonats bis zur Geburt. (*Anat. Inst., Jena.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 6/7, S. 97—127. 1921.

Beschreibung der Formverhältnisse des Reliefs des End- und Mitteldarms auf 10 einander folgenden Stadien menschlicher Embryonen bis zum Neugeborenen. *J. Schaxel* (Jena).

Mansfeld, G.: Beiträge zur Physiologie der Reizerzeugung. II. Mitt. Darm. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **188**, H. 4/6, S. 241—246. 1921. (Vgl. S. 401.)

In Fortsetzung früherer Versuche kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen. 1. Die automatisch-rhythmischen Bewegungen isolierter Darmschlingen (Katze, Kaninchen) werden augenblicklich eingestellt, wenn das Natriumbicarbonat der Ringerlösung in äquimolekularer Konzentration mit Alkalien ersetzt wird, welche CO_2 zu binden fähig sind ($NaOH$, H_4NOH, Na_2CO_3). Dieser Stillstand dauert so lange an, bis wieder normale Ringerlösung als Spülflüssigkeit verwendet wird. 2. Nach Umschalten auf normale, aber CO_2-freie Ringerlösung erfolgt die Erholung in 4—5 Minuten; enthält aber die Lösung etwas freie Kohlensäure (0,002 n), so beginnen die Darmbewegungen augenblicklich. 3. Es konnte gezeigt werden, daß diese lähmende Wirkung der Alkalien keine Eigenschaft der OH-Ionen ist, sondern durch die Bindung der Kohlensäure zustande kommt. 4. Die Erregbarkeit des akapnischen, untätigen Darmmuskels ist künstlichen Reizen gegenüber erhalten, und somit kann die CO_2 nicht eine einfache Bedingung der Automatie sein, sondern muß anscheinend ähnlich wie am Herzen auch am Darm als Reiz der automatischen Bewegungen angesehen werden. *E. Laqueur* (Amsterdam).

Cheplin, Harry A. and Leo F. Rettger: Studies on the transformation of the intestinal flora, with special reference to the implantation of Bacillus acidophilus, II. Feeding experiments on man. (Untersuchungen über die Umwandlung der Darmflora, besonders unter dem Einfluß der Einverleibung von Bacillus acidophilus. II. Fütterungsversuche am Menschen.) (*Bacteriol. laborat., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **6**, Nr. 12, S. 704—705. 1920.

Die früher an Ratten angestellten Versuche wurden am Menschen wiederholt. Durch Einverleibung von Lactose (3—400 g) oder von Bouillonkultur von Bac. aci-

dophilus (300 g) oder durch Kombination beider oder schließlich durch eine Milchkultur von Bac. acidophilius (500—1000 g) gelingt die Umwandlung der Darmflora. Dextrin vermag die Lactose zu ersetzen, nicht aber Dextrose oder Maltose. Die Umwandlung tritt in 2—3 Tagen oder später ein. Die H-Ionenkonzentration der Faeces ändert sich nicht, die Umwandlung vom gewöhnlichen gemischten Bakterientypus zum einfachen „acidurischen" ist daher nicht auf gesteigerte Säurebildung im Darm zurückzuführen. Vielmehr gelangt ein Teil der Lactose unverändert in den Darm und schafft dort günstige Bedingungen für das Wachstum des Bac. acidophilus. Die Einpflanzung des Bac. bulgaricus gelang in gleicher Weise niemals. Die Herstellung einer Acidophilusmilch ist einfach, diätetisch ist sie bekömmlich, wohlschmeckend und gut haltbar.

Seligmann (Berlin-Wilmersdorf).

Alpers, Karl: Beitrag zur mikroskopischen Stuhluntersuchung. (*Hyg. Inst., Univ. Tübingen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 18, S. 553—554. 1921.

Alpers macht auf gewisse gelbliche Körper aufmerksam, die sich häufig in normalem Stuhle finden und die man ihrer Form wegen leicht für Stücke unverdauter Bohnen halten könnte. Tatsächlich handelt es sich um Konglomerate von Parenchymzellen der Kartoffel, in denen oft gar keine Stärke mehr nachweisbar ist, manchmal freilich färben sie sich mit Jod rot, viloett oder auch blau.

Zerdrückt man ein Partikel auf dem Objektträger, so sieht man bei schwacher Vergrößerung ovale, 150—200 μ lange Zellen mit unregelmäßiger, netzartiger Zeichnung. Auch Bohnenreste zerfallen ähnlich; aber die Zellen sind kleiner (50—100 μ). Man kann die Entstehung der Kartoffelkörperchen nachahmen, wenn man nicht zu dünne Schnitten roher Kartoffeln durch energisches Waschen von Stärkekörnern befreit und (auf dem Objektträger) mit einigen Tropfen Wasser zum Sieden erhitzt. Daß die Parenchymzellen auf dem langen Weg durch den Verdauungskanal so fest aneinanderhaften, liegt wahrscheinlich daran, daß die Zellhaut sich widerhakenartig zusammenlegt und daß diese hakenartigen Falten ineinander greifen.

Richartz (Frankfurt a. M.).

Respiration. Blutgase.

Raper, H. S.: A modified valve attachment for the Douglas respiration apparatus. (Eine veränderte Klappe für den Douglasschen Atemapparat.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 20. III. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. 53, Nr. 6, S. CXI bis CXIII. 1920.

Der Klappenventilapparat für Atmungszwecke von Douglas hat mehrere Mängel, bei schwacher Atmung schließt die Klappe nicht vollkommen, bei Arbeit behindert sie die Atmung. Der Ventilapparat kann nicht gesäubert werden. Raper hat die Form der Klappen geändert, so daß sie nicht mehr eine einfache Platte darstellen, vielmehr zwei in gewissem Abstande übereinander gelagerte Platten. Der Apparat ist sterilisierbar und bietet auch bei großer Lungenventilation geringen Widerstand. Die Einzelheiten sind durch Abbildung erläutert.

A. Loewy (Berlin).

Gunn, J. W. C.: A simple artificial respiration apparatus. (Einfacher Apparat für künstliche Atmung.) Journ. of physiol. Bd. 54, Nr. 5/6, S. LXXXIV. 1921.

Benutzt wird ein pneumatischer Türschließer. Sein Kolben steht mit einer Welle gelenkig in Verbindung, so daß bei deren Drehung die Pumpe sich füllen und entleeren kann. Die aus ihr ausgetriebene Luft wird in einen kleinen Behälter getrieben, der zwei Ventile derart besitzt, daß von ihm aus die Luft in die Lungen des zu beatmenden Tieres getrieben wird, während bei der Wiederfüllung der Pumpe kein Ansaugen aus der Lunge erfolgt. Die Menge der ausgetriebenen Luft kann verändert werden je nach der Größe des Versuchstieres.

A. Loewy (Berlin).

Busquet, H. et Ch. Vischniac: Le poumon, organe de fixation élective de l'huile injectée dans le sang. (Die Lunge als elektives Fixierungsorgan für in das Blut injizierte Öl.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 17, S. 852—853. 1921.

Die Lunge besitzt gegenüber den anderen Organen ein bedeutend größeres Fixationsvermögen für in das Blut injiziertes Öl. Die Leber, die als Speicherungsorgan für Fette

bekannt ist, hat bezüglich des Öls ein viel geringeres Speicherungsvermögen als die Lunge. Für in Wasser lösliche Körper trifft das angebene Vermögen der Lunge nicht zu.
Paul Hirsch (Jena).

Höller, Ernst: Über Entstehungsart und Bedeutung des sog. „Mundhöhlengeräusches" (orales pulsatorisches Atmungsgeräusch). (*Med. Poliklin., Marburg.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **42**, Nr. 18, S. 369—375. 1921.

Im Anschluß an die Beobachtung zweier Fälle ausführliche Überlegungen über die Entstehung des sog. Mundhöhlengeräusches, vom Verf. orales pulsatorisches Atmungsgeräusch genannt. Es ist synchron mit der Herztätigkeit, klingt wie ein im Gaumen gebildetes Ch. Es setzt scharf ein, hört scharf auf, besteht auch beim Anhalten des Atems, solange der Kehldeckel gehoben ist. Es entsteht in Trachea und großen Bronchien durch die stoßweise erfolgende Verstärkung des Luftstromes in der Luftröhre durch Pulsation der Aorta und des Herzens, wobei die Pulsation entweder direkt auf die Atemwege übertragen wird oder vom Herzen auf die Speiseröhre und von dieser auf die Trachea. Es findet sich bei Raumbeschränkungen des Mediastinums und bei flachem Thorax. Bei gesunden Personen kann es entstehen bei starker Herzbewegung und „Klopfen" der großen Gefäße. Seine Hörbarkeit am geöffneten Munde wird zustande gebracht durch Mittönen der Mundhöhlenluft. *A. Loewy* (Berlin).

Doi, Y.: Studies on respiration and circulation in the cat. I. The influence of an acute anoxic anoxæmia on respiration and circulation. (Studien über Atmung und Zirkulation bei der Katze. I. Der Einfluß einer akuten Sauerstoffverarmung im Blut durch Atmung sauerstoffarmer Luft auf Respiration und Zirkulation.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 1/2, S. 43—49. 1921.

Bei mit Urethan betäubten Katzen, die aus einem Sack durch Trachealkanüle atmeten, wurde das Minutenvolumen des Herzens aus der pro Minute eingeatmeten Sauerstoffmenge und der mittels Arterien- und Herzpunktur direkt bestimmten Differenz des Sauerstoffgehalts von arteriellem zu venösem Blut bestimmt. Die Sauerstoffmischungen von wechselndem Gehalt wurden je 10—15 Minuten geatmet, zuletzt eine Kontrolle mit Luft gemacht. Das zur Probe entnommene Blutquantum wurde durch 6proz. Gummi-Kochsalzlösung jeweils ersetzt. Der Blutdruck wurde konstant erhalten, ebenso die Körpertemperatur. Versuche an 5 Tieren ergaben, daß bei fallendem Sauerstoffgehalt der Einatmungsluft das Minutenvolumen sich nicht ändert, also keine größere Blutmenge als normal die Lungen in der Zeiteinheit passiert. Die Sauerstoffaufnahme, die O_2-Differenz zwischen arteriellem und venösem Blut änderte sich nicht. Das Minutenvolumen der Atmung steigt parallel der Abnahme der Spannung in der Einatmungsluft. Atem- und Pulsfrequenz steigen, daher sinkt das Herzschlagvolumen. Der gesteigerten Ventilation entsprechend sinkt die CO_2-Abgabe pro Minute. *Franz Müller* (Berlin).

Laurell, Hugo: Ein Beitrag zur Bewertung der respiratorischen Phänomene bei Pneumothorax. (*Akad. Krankenh., Upsala.*) Upsala Läkareförenings förhandlingar, Neue Folge Bd. **26**, H. 1/2, S. 83—126. 1921. (Schwedisch.)

Die bei geschlossenem künstlichen Pneumothorax entstehende inspiratorische Pendelbewegung des Mediastinums nach der Höhle zu wird veranlaßt durch eine Kontraktion des Zwerchfells, das die unteren fixierten Mittelfellteile herüberzieht sowie durch eine Anspannung der sternalen Befestigung des Mediastinums und Zwerchfells. Die auf der kranken Seite beobachtete Druckverminderung in der Pneumothoraxhöhle wird überkompensiert durch eine intrapulmonale Druckherabsetzung auf der gesunden Seite; eine inspiratorische Krümmung des Mediastinums nach der Höhle hat Verf. nie beobachtet. Die Zwerchfellkuppe der Pneumothoraxseite ist abgeplattet und folgt infolgedessen seitlichen Zugkräften besser als die der gesunden Seite, die in Exspiration noch stärker gekrümmt ist. Die seitlich wirkenden Kräfte treten hier bei der Inspiration als Herüberzieher der unteren Mediastinalbefestigung nach der gesunden

Seite auf. Bei der Exspiration folgt das Mittelfell dem elastischen Zug der gesunden Lunge. Bei Vorhandensein von Exsudat wird die Verschiebung des Mediastinums zu Verkleinerung der Höhle und damit zum Steigen des Exsudatspiegels führen, falls nicht das Zwerchfell nach unten ausweicht, was bei großen Mengen Flüssigkeit nicht der Fall ist. Neben einer bei solchen Verschiebungen nachweisbaren inspiratorischen Druckverminderung in der Pneumothoraxhöhle liegt meist eine Druckerhöhung unterhalb des Zwerchfells vor. Die Differenz beider Drucke erklärt die paradoxe Zwerchfellbewegung. *H. Scholz* (Königsberg).

Heymans, C.: Modifications du volume respiratoire et de l'élimination carbonique par les anesthésiques et par les hypnotiques. (Änderungen des Atemvolumens und der Kohlensäureausscheidung durch Anästhetica und Hypnotica.) (*Inst. de pharmacod. et de thérap., univ., Gand.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. 25, H. 5/6, S. 493—527. 1921.

Die Wirkung der Narkotica wurde hauptsächlich an Kaninchen geprüft, weil Meerschweinchen zu klein und andere Versuchstiere zur Zeit kaum erhältlich waren. Die Untersuchung geschah mittels eines sinnreich erdachten, fein regulierbaren und genau arbeitenden und doch einfachen Apparates, von dem eine deutliche Abbildung beigegeben wird. Äther und Chloroform, Äthylbromid und Lachgas wurden den Tieren intratracheal der Atmungsluft beigemengt (die beiden ersten auch intravenös, in physiologischer Kochsalzlösung gelöst), unter gewissen Kautelen verabreicht. Es zeigte sich (ausführliche Protokolle dienen zum Beweise), daß der Äther anfangs Atemvolumen, Atemfrequenz und Kohlensäureausscheidung erhöht; aber während vollkommener Narkose (Lidreflex eben verschwunden) sinkt das Atemvolum etwa 20—30% unter die Norm; die Kohlensäureausscheidung sinkt ebenfalls um höchstens 30%. Bei tiefster (oder länger andauernder) Narkose können beide sogar um 50% sinken; dies ist aber die Grenze: bald vermindert sich die Atmung und hört dann plötzlich auf, während durch die Erstickung der CO_2-Gehalt der Atmungsluft dann erhöht ist. War die Narkose nicht zu tief und nicht zu lange, so erholen sich Atemvolum und Kohlensäureausscheidung vollkommen in etwa 15 Minuten, sonst dauert es viel länger. Während der verminderten Atmung sinkt auch die Rectaltemperatur. Narkose durch intravenöse Infusion einer wässerigen Chloroformlösung zeigte sich praktisch unausführbar. Bei Einatmung tritt, noch eher als beim Äther, bald nach Erreichung vollkommener Narkose Tod durch Lähmung der Respiration ein. Die Einflüsse der Chloroformbetäubung auf Respirationsvolum und Gaswechsel sind im wesentlichen dieselben wie beim Äther; nur dauert es viel länger, ehe nach Beendigung der Narkose die normalen Verhältnisse wiederkehren, sogar nach leichtester Betäubung; die Senkung der Analtemperatur ist geringer. Äthylbromid in nicht narkotischer Dosis erhöht Atemvolum und CO_2-Ausscheidung; in höheren Dosen sinken beide, und diese Senkung hält an, auch wenn man die Giftzufuhr beendet. Lachgas reizt die Atmung stärker als die vorigen Narkotica; die Kohlensäureabgabe verringert sich nur um etwa 20%, und nach Beendigung der Narkose treten außerordentlich schnell wieder vollkommen normale Verhältnisse ein. Weil die Verringerung der CO_2-Ausscheidung bei vollkommener Narkose beim Äther und Chloroform 30—50% beträgt, also stärker ist als bei Curarisation, soll sie nach Verf. nicht nur auf der Aufhebung der Muskeltätigkeit beruhen, sondern auch zum Teil durch direkte Depression des Stoffwechsels zustande kommen. Von den Hypnotica wurden Urethan, Morphin und Chloral untersucht. Urethan senkt die CO_2-Ausscheidung nur um 10%, das Atmungsvolum aber um etwa 20%, so daß der Prozentgehalt der ausgeatmeten Luft an CO_2 steigen muß. Eine Reizung der Atmung wurde bei keinem von dreien beobachtet; die Temperatur sinkt nur ganz wenig. Beim Chloral ist die Senkung des Atmungsvolums geringer, die der CO_2-Ausscheidung stärker (etwa 20%) als beim Urethan: dadurch wird der Prozentgehalt der Ausatmungsluft an CO_2 gleich oder sogar geringer als normal. Nur im Anfang der Wirkung hoher Dosen tritt eine lähmende Wirkung auf die Atmung zutage; später stimuliert es. Morphin gleicht in seiner Wir-

kung dem Urethan: außerdem nimmt die Zahl und die Kraft der Atmungszüge stark ab. Die Verringerung der Kohlensäureproduktion soll bei den letztgenannten drei Stoffen durch die mehr oder minder vollkommene Aufhebung der tonischen Innervation ausreichend erklärt sein. *Grevenstuk* (Amsterdam).

Giusti, L. et B.-A. Houssay: Sur la vagotomie bilatérale chez le cobaye. (Beiderseitige Vagusdurchschneidung beim Meerschweinchen.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 20, S. 29—30. 1921.

Beiderseitige Vagusdurchschneidung verursacht beim Meerschweinchen — wie bekannt — fast augenblicklich dyspnöeische Symptome, die rasch zum Tod führen; bei der Sektion findet man hyperämische und ödematöse Lungen. Diese Dyspnöe ist von einem Hindernis im Larynx unabhängig, denn sie wird auch nach Tracheotomie gesehen; ebenso ist sie unabhängig von irgendeinem Hindernis in den Bronchien, da rhythmisch Einblasen von Luft ebensogut vor als nach Vagotomie den Thorax erweitert; auch ist diese Dyspnöe nicht von kardialem oder zirkulatorischem Ursprunge, da der Blutdruck sich nicht ändert oder langsam abfällt. Ozorio de Almeida (Journ. of physiol. **46**, 37; 1913) schreibt die Dyspnöe einer Reizung der zentralen Enden der durchschnittenen Nerven zu. Er behauptet, daß nach Anästhesie dieser Nerven keine ernsteren dyspnöeischen Symptome auftreten. Verff. meinen, daß de Almeida diesen Befund allein darum bekam, weil er nur 1 à 2proz. Novocainlösungen gebrauchte; wenn man während $^1/_2$ Stunde $2^1/_2$ à 10proz. Lösungen mittels aufgerollten Wattebäusche rund um den Nerven einwirken läßt, bekommt man dieselben dyspnöeischen Symptome wie bei der Vagotomie. — Man hat nach Verff. die Tatsachen so zu deuten: Die Vagotomie unterdrückt die beim Meerschweinchen nötigen Reizungen für die Regelung der Respiration; dadurch entsteht eine starke Bradypnöe mit krampfhaften Inspirationen; die Atemstörungen und die Tachykardie verursachen die Lungenhyperämie, während diese und die Alveolärleere während der Inspiration das Ödem entstehen lassen. *Sluyters* (Amsterdam).

Luckhardt, A. B. and A. J. Carlson: Studies on the visceral sensory nervous system. VIII. On the presence of vasomotor fibers in the vagus nerve to the pulmonary vessels of the amphibian and the reptilian lung. (Über das Vorhandensein von vasomotorischen Fasern für die Lungengefäße im Vagus der Amphibien und Reptilien.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 1, S. 72—112. 1921. (Vgl. dies. Ber. **8**, 172.)

Die meisten früherenForscher verwandten Säugetiere und erhielten so nur zweifelhafte Resultate, die ausführlich diskutiert werden. Verff. stellten nun eine Reihe von Versuchen an bei Fröschen und Schildkröten.

Die Frösche wurden immer enthirnt; keine Narkotica; in einzelnen Fällen mäßige Curarisierung; in anderen Fällen Durchtrennung des Rückenmarks hinter der Medulla und Ausbohren des caudalen Abschnittes. Die Tiere wurden mit dem Bauche nach oben fixiert und die Lungen durch einen großen medianen Schnitt freigelegt; in der Lungenspitze wurde eine Kanüle eingebunden und vor eventueller Durchschneidung des Vagosympathicus die Glottis mit Klammern verschlossen. Verff. bestimmten den Einfluß der Durchtrennung des Halssympthicus und des Vagus und der Reizung ihrer peripheren Stümpfe auf den Tonus der Lungengefäße. Auch versuchten sie mit der isolierten künstlich durchströmten Lunge zu arbeiten. Dabei erwies sich die Ringersche Lösung als unbrauchbar: die Lunge wird schnell maximal, hypertonisch, und in wenigen Minuten wird sie ödematös und füllt sich mit Ringerscher Flüssigkeit und Schleim. Fügt man $^1/_4$—$^1/_2$ defibriniertes Froschblut zu, dann bleiben diese Erscheinungen aus und man kann andere Gifte beifügen. Die Jahreszeit hat deutlichen Einfluß. Stromschleifen sollen bei der Reizung sorgfältigst vermieden werden. Die Schildkröten wurden gleichfalls enthirnt: keine Narkotica, in einigen Fällen Curare. Hier wurden die gleichen Versuche angestellt wie beim Frosch.

Ergebnisse: Abbinden des Halssympathicus hat beim Frosch keinen Erfolg; Abbindung oder Durchschneidung des Vagus dagegen verursacht eine vorübergehende Konstriktion der Lungengefäße der gleichen Körperhälfte, der eine bleibende Dila-

tation folgt. Faradisation des peripheren Vagusstumpfes beim vorher nicotinisierten Tiere verursacht vollkommene Konstriktion der Lungenarterien, während Herz, Blutdruck und Lungentonus nur wenig beeinflußt werden. Reizung des peripheren Sympathicusstumpfes bleibt dagegen erfolglos. Niemals sahen die Verff. bei Reizung des peripheren Vagus eine initiale Gefäßerweiterung. Epinephrin gibt nur bei ganz frischen Präparaten in kleinen Dosen initiale Gefäßerweiterung, sonst sieht man immer eine langdauernde Verengerung; die Gefäße der ohne Gift durchströmten Lunge reagieren aber nach 10—20 Minuten gar nicht mehr auf Adrenalin, sogar in den höchsten Gaben. Histamin zeigt inkonstante Folgen. Atropin hebt die vasomotorische Vaguswirkung auf die Lungenarterien ganz auf: merkwürdig ist aber, daß das Adrenalin bei den Lungenarterien seine charakteristische Wirkung zeigt, obgleich diese Gefäße nicht, wie sonst im Körper, vom Sympathicus, sondern nach obigen Versuchen vom Vagus her innerviert werden. Vasomotorische Reflexe waren in den Lungen nur schwer zu erhalten. Bei der Schildkröte waren die Ergebnisse folgende: Vagusdurchschneidung im Halse führt schnell, aber nicht konstant zu dauernder Gefäßerweiterung der gleichseitigen Lunge allein; Durchschneidung des Halssympathicus ist erfolglos. Die Lungengefäße müssen also vom Vagus her mit vasomotorischen Nerven versehen werden, und zwar sollen diese normal in tonischer Tätigkeit sein. Bisweilen sahen Verff. einen rhythmischen Tonuswechsel der Lungengefäße, unabhängig von der Automatie der Lungengewebe selbst, und peripheren Ursprungs. Schwache Faradisation des peripheren Vagus gibt bisweilen Gefäßerweiterung; in der Regel aber sieht man eine starke Verengerung der Lungengefäße. Auch hier nimmt die Reizbarkeit bei künstlicher Durchströmung bald ab. Die Gefäßverengerung soll nach Verff. nicht mechanisch von der Kontraktion der Lungenmuskulatur bedingt sein, wofür sie verschiedene Gründe angeben. Minimale Epinephrindosen zeigen Gefäßerweiterung, so daß die Durchblutung der Lunge um mehrere hundert Prozent steigen kann; größere Dosen aber geben, vor allem bei kräftigen Präparaten, Vasokonstriktion. Bei geeigneter Konzentration kann der Erfolg auf Gefäß- und Lungentonus gerade entgegengesetzt sein. Auch bei der Schildkröte soll das Epinephrin auf den Vagus, nicht auf den Sympathicus einwirken. Atropin hebt die Wirkung des Vagus auf die Lungengefäße auf. Vasomotorische Reflexe waren schwer zu erzielen. Im Anschluß an ihre vorigen Veröffentlichungen teilen Verff. mit, jetzt bei vielen, durch langdauernder Ringer-Blutdurchströmung geschwächten Präparaten der Schildkröte eine graduelle Lungentonuserhöhung beobachtet zu haben, auf den sich immer ein schwacher, aber deutlicher Rhythmus superponiert. Durchströmt man eine Lunge mit intaktem Vagus in situ und durchtrennt dann den Vagus, dann sieht man bisweilen sofort den Tonus ansteigen. *Grevenstuk* (Amsterdam).

Bennett, T. Izod and E. C. Dodds: The gastric and respiratory response to meals. (Die Wirkung der Mahlzeiten auf Magen- und Atmungsfunktion.) (*Physiol. dep. a. Bland-Sutton inst. of pathol., Middlesex hosp., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. **Bd. 2,** Nr. 2, S. 58—65. 1921.

Im Anschluß an frühere Versuche haben die Verff. gleichzeitig das Verhalten des Magensaftes nach Zuführung eines Probemahles und den Gang der alveolaren Kohlensäurespannung bestimmt. Sie benutzten gesunde Männer, solche wenigstens, die keine Erscheinungen einer Magendarmerkrankung zeigten. Neben normalem Befund bezüglich des Salzsäuregehaltes des Magens stellten sie in anderen Fällen geringe oder fehlende freie Salzsäure fest, oder Hyperchlorhydrie, auch beobachteten sie einen Fall mit abnorm schneller Salzsäureabsonderung. Dementsprechend war auch das Verhalten der CO_2-Spannung in den Lungenalveolen verschieden. Die erstgenannten wirklichen Normalfälle ergaben, wie früher ein Steigen der CO_2-Spannung während der Periode der Salzsäureabsonderung, der später ein Abfall folgte. Die Fälle von Achlorhydrie zeigten dagegen keine deutliche Steigerung, aber später (nach 2 Stunden) einen Abfall, wie er früher für einen Fall von Gastrektomie beschrieben war; bei Hyperchlorhydrie fand sich eine Steigerung, die über das normale Maß hinausging, mit folgendem Abfall

unter die Norm (in der 4. bis 5. Stunde). Bei übermäßig schneller Salzsäurebildung verliefen auch die Änderungen der CO_2-Spannung dementsprechend schnell. Die Fälle, in denen bei Nahrungsaufnahme die Salzsäurewerte hoch waren, zeigten auch bei leerem Magen eine hohe alveolare CO_2-Spannung; umgekehrt die mit Achlorhydrie eine niedrige. *A. Loewy* (Berlin).

Permar, H. H.: The development of the mononuclear phagocyte of the lung. (Entstehung der mononucleären Phagocyten in der Lunge.) (*Pathol. laborat., univ., Pittsburgh.*) Journ. of med. research Bd. **42**, Nr. 2, S. 147—162. 1921.

Permar injizierte Carmin suspendiert in Salzlösung intratracheal in die Lunge von Tieren, wodurch eine Produktion von mononucleären Phagocyten in den Alveolen hervorgerufen wird; gleichzeitig wandte er Vitalfärbung mit Pyrrholblau an. Er fand, daß die bisher als abgestoßene Epithelzellen betrachteten mononucleären Phagocyten vom Gefäßendothel produziert werden und zwar von den in nächster Umgebung des intratracheal injizierten Farbstoffes gelegenen Capillaren. *Groll* (München).

Permar, H. H.: The migration and fate of the mononuclear phagocyte of the lung. (Wanderung und Schicksal der mononukleären Phagocyten in der Lunge.) (*Pathol. laborat., univ., Pittsburgh.*) Journ. of med. research Bd. **42**, Nr. 2, S. 209 bis 225. 1921.

Permar zeigte, daß die nach intratrachealer Injektion von Farbstoff auftretenden mononucleären (endothelialen) Phagocyten zum Teil längs der Luftwege mit dem Sputum entfernt werden, zum größeren Teil in das Lungengewebe eintreten und in den Lymphkanälen zu den Hilusdrüsen wandern. Daß die Wanderung zu den peribronchialen Drüsen durch das Lungengewebe und nicht auf dem direkten Weg von der Tracheal- und Bronchialschleimhaut aus erfolgt, ließ sich dadurch nachweisen, daß kein merkliches Eindringen farbstoffbeladener Zellen von der Schleimhaut aus stattfand. Durch Entzündung und Ödem können die in den Lymphknoten abgelagerten Phagocyten wieder mobilisiert und die Lymphknoten von den Ablagerungen befreit werden. *Groll* (München).

Farmachidis, G. B.: Ricerche sperimentali sul meccanismo d'azione delle ventose. (Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungsweise von Schröpfköpfen.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostr., univ., Genova.*) Rif. med. Jg. **37**, Nr. 20, S. 457 bis 458. 1921.

Verf. trug bei Hunden im Bereich von 2—3 Intercostalräumen die Thoraxwand so weit ab, daß er durch die Pleura parietalis die Lunge beobachten konnte. Setzte er um den Rand dieses „Fensters" Schröpfköpfe, so begann die Lunge nach 3—4 Minuten abzublassen; die Intensität der Abblassung nahm mit der Zeit zu. Er nimmt als Ursache der geringeren Durchblutung der Lungen die Behinderung des Blutzuflusses aus der Thoraxwand an. In anderen Versuchen wurde die Zahl der Atemzüge unter dem Einfluß von blutigen und unblutigen Schröpfköpfen festgestellt; sie nimmt beträchtlich ab, nach Anwendung von 15 Minuten Dauer bei den stärker wirkenden blutigen auf die Hälfte. Um den Einfluß des Schmerzes auszuschalten, wurden diese Versuche in Chloroformnarkose angestellt. *Renner* (Altona).

Burdick, Ward and Harry Gauss: Studies on the albumin reaction in sputum. (Studien über die Eiweißreaktion im Sputum.) (*Research dep. nat. Jewish hosp. f. consumptiv., Denver, Colorado.*) Americ. rev. of tubercul. Bd. **4**, Nr. 12, S. 889 bis 895. 1921.

Über die Bedeutung des Vorkommens von Eiweiß im Sputum für die Diagnose der Tuberkulose und anderer Krankheiten der Respirationsorgane liegen jahrzehntelange aber sehr verschiedene Erfahrungen vor. Die Untersuchung des Sputums von 200 Patienten ergab folgende Resultate: Unter 191 Fällen von Tuberkulose gaben 57 von 60 leichten Fällen = 95%, eine positive Eiweißreaktion, 63 von 64 mäßig vorgeschrittenen (98,4%) und 38 von 41 schweren Fällen (92,6%). Im Durchschnitt waren 96,3% positiv. Bei 6 Patienten mit chronischer Bronchitis und 2 mit Asthma war die Reaktion negativ, bei einer lobären Pneumonie positiv. Der Betrag der Eiweißausscheidung im Sputum wechselt, die Erscheinung als solche dauert an. Künstlicher Pneumothorax beeinflußt sie in wechselnder Weise. Die Ursachen der Eiweißausscheidung durch die

Lunge dürften die gleichen sein, die bei der erkrankten Niere vorliegen (veränderte Durchgängigkeit der Gefäßwände, Änderungen im Blutdruck). Der Gegensatz zu der Nichtausscheidung von Eiweiß bei anderen entzündlichen Prozessen in der Lunge ist aber auffallend und kann bis jetzt nicht aufgeklärt werden. *Schmitz* (Breslau).

Blut. Herz. Gefäße.

Chistoni, A.: Ricerche sulla reazione attuale del siero di sangue. Modificazioni della reazione attuale del siero di sangue provocate dal salasso. (Untersuchungen über die aktuelle Reaktion des Blutserums: Durch Aderlaß hervorgerufene Änderungen in der aktuellen Reaktion des Blutserums.) (*Istit. d. farmacol. e terap., univ., Napoli.*) Haematologica Bd. 2, H. 2, S. 213—227. 1921.

Bei Hunden verschiebt sich nach größeren Aderlässen die mit der Gasketten-methode gemessene Wasserstoffzahl des Blutserums für etwa 6 Stunden nach der alkalischen Seite hin. Diese Erscheinung wird verhindert, wenn man gleichzeitig den Flüssigkeitsverlust durch Infusion einer gleichgroßen Menge Ringerlösung ersetzt. Beim Hund beträgt p_H im Serum durchschnittlich 7,2 bis 7,4, in der Lymphe 7,6 bis 7,8. Verhindert man den Zustrom der Lymphe zum Blutkreislauf, so wird die Blutreaktion saurer. Nach Aderlässen wird die Reaktion des Serums deswegen alkalischer, weil mit dem Sinken des Blutdrucks die alkalischere Lymphe in den Blutkreislauf nachströmt. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Parsons, T. R., W. Parsons and J. Barcroft: Reaction changes in the blood during muscular work. (Reaktionsänderungen des Blutes bei Muskelarbeit.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 20. III. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. 53, Nr. 6, S. CX—CXI. 1920.

An Barcroft wurde die H'-Ionenkonzentration des Blutes bei Körperruhe und nach längerer Körperarbeit, bei Atmosphärendruck und bei Luftverdünnung bestimmt. Zugleich wurde die alveolare Kohlensäurespannung nach Haldane und Krogh und die Lungenventilation festgestellt. Die Arbeit geschah am Zweiradergometer und dauerte im ersteren Falle 36 Minuten, mit 4600 Fußpfundleistung, im letzteren 30 Minuten mit nur 2700. Die Blutentnahme geschah bei Atmosphärendruck aus dem Finger, bei Luftverdünnung aus der Radialarterie. Die Messung von p_H geschah am defibrinierten Blute bei Kohlensäurespannungen, die der alveolaren möglichst nahe lagen. — Die Verff. fanden, daß die alveolare CO_2-Spannung unter Luftverdünnung sank, bei Ruhe von 36,2 mm auf 27,5 mm, bei Körperarbeit von 40 mm auf 33,8 mm. Die Blutalkalescenz wäre danach bei Luftverdünnung herabgesetzt. Aber die H-Ionenkonzentration war bei Ruhe wie bei Arbeit sich gleich geblieben: 7,43 bei Atmosphärendruck gegen 7,44 bei Luftverdünnung im Ruhezustande, und 7,35 gegen 7,36 bei Arbeit. Es würde sich also um eine kompensierte Acidose bei der Luftverdünnung handeln. — Die Lungenventilation stieg bei Atmosphärendruck um 21,05 l, bei Luftverdünnung um 26,4 l, trotzdem nur annähernd die halbe Arbeit im letzteren Falle geleistet wurde und die H-Ionenkonzentrationen die gleichen waren. *A. Loewy* (Berlin).

Moore, Benjamin: Alkaline and acidic displacements of the equilibrium in the systems „sodium bicarbonate and carbonic acid" and „blood, carbonic acid" caused by presence of salts of weak acids or bases and its relation to poisoning by certain toxins and drugs which produce shock. (Alkalische und saure Verschiebungen des Gleichgewichtes in den Systemen „Natriumbicarbonat und Kohlensäure" und „Blut, Kohlensäure", veranlaßt durch Gegenwart von Salzen schwacher Säuren oder Basen und ihre Beziehung zur Giftwirkung verschiedener Gifte und Stoffe, die Schock hervorrufen.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 18. X. 1919.*) Journ. of physiol. Bd. 53, Nr. 5, S. LV—LVII. 1920.

Wie die Serumproteine, die nach Art schwacher Säuren sich mit Alkali verbinden, das Gleichgewicht zwischen Natriumbicarbonat und Kohlensäure verändern, so sollen dies auch manche Toxine oder Gifte tun, wie Cyanide, Anilin und seine Abkömmlinge,

Histamine und andere Basen. Durch selektive Absorption schwacher Anionen oder Kationen seitens der Zellkolloide kann die Reaktion lokal in manchen Zellen geändert werden, so daß die Giftwirkung abhängt von der selektiven Absorption und von der Reaktionsänderung. In vitro zeigt Moore die Änderung des Reaktionsgleichgewichtes am Natriumbicarbonat mit Cyannatrium. Bei dessen Zusatz reagiert eine Bicarbonatlösung, die mit gleichen Kohlensäurekonzentrationen behandelt wird, alkalischer als ohne diesen. Gesteigerte Alkalescenz soll zu Verminderung der Oxydationsprozesse führen; die gleichartige Wirkung der Cyanide würde danach auf gesteigerte Alkalescenz zurückzuführen sein. Alkalescenzerhöhung kommt zustande bei Verbindungen, deren basischer Anteil ionisiert ist, deren saurer wenig oder nicht. Umgekehrt wirken Salze schwacher Basen (Anilinhydrochlorid); sie steigern die Acidität, wenn der basische Anteil wenig, der saure stark dissoziiert ist. — Im allgemeinen würde also das Salz einer schwach ionisierten Säure die es absorbierende Zelle alkalischer machen, das Salz einer schwach ionisierten Base s i saurer. *A. Loewy* (Berlin).

Bürker, K.: Über die Notwendigkeit exakter absoluter Hämoglobinbestimmungen und Erythrocytenzählungen. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 19, S. 571—573. 1921.

Bürker empfiehlt für die Bestimmung des mittleren Gehaltes eines Erythrocyten an Hämoglobin die Einführung des Begriffes der absoluten Konzentration, indem man mit absolutem Hämoglobingehalt die Anzahl Gramm Hämoglobin in 100 ccm Blut bezeichnet. Zur Vornahme solcher absoluten Hämoglobinbestimmungen hat B. bei Leitz einen Hämoglobinometer ausführen lassen, der auf folgendem Prinzip beruht: das zu untersuchende 100fach verdünnte Blut wird durch einige Körnchen Na_2SO_3 reduziert und mit einer haltbaren Lösung reduzierten Hämoglobins verglichen. Die quantitative Bestimmung geschieht mit Hilfe eines Eintauchcolorimeters besonderer Art mit vollständig identischem Strahlengang beiderseits, so daß auf mindestens 1% genaue Messungen erzielt werden können. Für die Zählung der Erythrocyten werden die bei Zeiss nach B.s Angaben hergestellten Zählapparate empfohlen. Mit diesen beiden Methoden konnte festgestellt werden, daß der absolute Hämoglobingehalt bei verschiedenen Haustieren mehr oder weniger eine Konstante ist, daß also bei diesen Tieren bei Schwankungen des Hämoglobingehaltes des Blutes eine gleiche Schwankung der Erythrocytenzahl besteht. Je größer ferner der Gehalt eines Erythrocyten an Hämoglobin ist, um so kleiner ist im allgemeinen die Konzentration des Plasmas an Eiweiß. Bei der Untersuchung, wie das Hämoglobin auf die Einheit der Oberfläche $1\mu^2$ bei Erythrocyten des Menschen und der Haustiere verteilt ist, ergab sich, daß zwar der absolute Hämoglobingehalt und die absolute Erythrocytenzahl beträchtlich schwanken können, trotzdem aber auf die Einheit der Oberfläche der Erythrocyten die annähernd gleiche Hämoglobinmenge von $32 \cdot 10^{-12}$ g fällt. *Groll* (München).

Bonin, Gerhardt von und Karl Bleidorn: Über die Resistenz der Erythrocyten nach Bestrahlung und nach Umladung. (*Chirurg. Klin., Heidelberg.*) Strahlentherapie Bd. 12, H. 2, S. 549—555. 1921.

Die osmotische Resistenz der roten Blutkörperchen hängt nach Kozawa mit der Ladung derselben zusammen. Verff. konnten den Beweis erbringen, daß auch die Saponinresistenz von der Ladungsgröße bzw. von dem Quellungszustand der Zellkolloide abhängt. Die Änderung der Ladungsgröße erfolgte durch Lanthanzusatz bei verschiedener Konzentration, gelöst in NaCl-Lösung. In weiteren Versuchen wurde die Resistenz bestrahlter Erythrocyten untersucht. Die Bestrahlung erfolgte durch Röntgenstrahlen. Die geringe Temperaturerhöhung allein ist bei der Bestrahlung ohne Einfluß auf die Resistenz. Bei Dosen von der Größenordnung einer Erythemdosis wurde eine Erhöhung der osmotischen Resistenz um 0,01% beobachtet, bei höheren Dosen von etwa 3 Erythemdosen fand sich eine ebensogroße Herabsetzung der Resistenz gegenüber dem Ausgangswert, der in sämtlichen Kontrollen unverändert blieb. Die Saponinresistenz veränderte sich durch Bestrahlung nicht. *P. György* (Heidelberg).

Nathan, E. und G. Herold: Die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen in den verschiedenen Stadien der Syphilis. (*Dermatol. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **58**, Nr. 24, S. 642—647. 1921.

Verff. berichten über das Verhalten der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen in den verschiedenen Stadien der Lues. Gemessen wurde nach Plaut und Fähraeus die in einer Stunde erfolgte Senkung; das Blut wurde 1 : 3 mit einer 1 proz. Citratlösung (+NaCl) ungerinnbar gemacht. Die durchschnittliche Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen verhält sich bei Syphilitikern verschieden, je nach dem Stadium der Syphilis. Während bei seronegativen Primäraffekten die durchschnittliche Senkungsgeschwindigkeit nicht oder nur wenig über die Norm gesteigert ist, ist sie bei seropositiven Primäraffekten bereits sehr erheblich vermehrt, um bei florider Sekundärsyphilis ihren höchsten Grad zu erreichen. Dagegen ist das Sedimentierungsvermögen bei manifester Tertiärsyphilis im Durchschnitt bereits viel weniger ausgesprochen. Noch geringer ist die durchschnittliche Senkungsgeschwindigkeit bei der latenten seropositiven Syphilis und die latente seronegative Syphilis weist schon normale Senkungswerte auf. Das Phänomen der beschleunigten Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen verläuft bei der Syphilis proportional dem Grad der reaktiven Abwehrvorgänge. Fälle mit Exanthem ergeben größere Senkungsgeschwindigkeit als Fälle ohne Exanthem. Zwischen der WaR. und der Senkungsgeschwindigkeit ergaben sich keine konstanten Beziehungen. Unter der antiluetischen Behandlung ging bei 4 genauer verfolgten Fällen die hohe Senkungsgeschwindigkeit allmählich zurück, der Rückgang erfolgte später als der Umschlag der WaR. zur Negativität. *P. György* (Heidelberg).

Stahl, Rudolf: Über die Notwendigkeit prinzipieller Berücksichtigung der Blutplättchen bei klinischen Blutuntersuchungen. (*Med. Univ.-Klin., Rostock.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 22, S. 667—668. 1921.

Stahl empfiehlt zur Zählung der Plättchen die Methode von Fonio und besonders sorgfältige Herstellung von Blutausstrichpräparaten. Nicht nur die Zahlenkurven der Blutplättchen, auch die pathologischen Formen der Blutplättchen, Größe, Färbbarkeit des Protoplasmas sind wichtig. *Groll* (München).

Unger, Ernst und Adolf Wisotzki: Zur Verteilung der Leukocyten im Blut bei Entzündungsprozessen. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 22, S. 625. 1921.

Nach den (mit der Pipette von Hirschfeld) vorgenommenen Blutuntersuchungen enthält beim Menschen die Arterie, die zu einem Entzündungsherd führt, mehr Leukocyten als die abführende Vene und auch als das Capillarblut. Der Unterschied zwischen Arterien- und Venenblut konnte nicht durch Lagewechsel bedingt sein, auch nicht durch die bei Äthernarkose auftretende Leukocytose, da das Blut gleichzeitig aus Arterie und Vene entnommen wurde. *Groll* (München).

Savini, Emile: Sur les lipoïdes des leucocytes. (Die Lipoide der Leukocyten.) Arch. méd. belges Jg. **74**, Nr. 4, S. 325—329. 1921.

Savini hat in eosinophilen und neutrophilen Leukocyten und in Mastzellen nach 24stündiger Behandlung mit 5 proz. Kupferbichromatlösung und 3—4tägiger Färbung mit Scharlachrot R an Stelle der Granulationen deutliche Fettfärbung nachweisen können, die nach Vorbehandlung mit fettlösenden Mitteln nicht mehr zustande kommt. Auch in den nichtgranulierten Mononucleären konnte er auf diese Weise im Cytoplasma diffuse Fettfärbung darstellen. *Groll* (München).

Gunn, Herbert: Ameba-like leukocytes in normal blood and in pus. (Amöbenähnliche Leukocyten im Normalblut und im Eiter.) California state journ. of med. Bd. **19**, Nr. 5, S. 198—199. 1921.

Gunn hat im Normalblut und im Eiter im hängenden Tropfen Leukocyten sehen können, die in ihrer Beweglichkeit, nach dem Aussehen von pseudopodienartigen Fortsätzen amöbenähnliche Bilder darboten. *Groll* (München).

Hall, Milton W.: A study of the blood after splenectomy, with special reference to the leukocytes. (Blutuntersuchung nach Splenektomie mit besonderer Berücksichtigung der Leukocyten.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **160**, Nr. 1, S. 72—79. 1920.

Hall hat bei einem Patienten, dem wegen Ruptur die Milz entfernt worden war, Blutuntersuchungen ausgeführt und besonders das weiße Blutbild berücksichtigt. Es fand sich eine beträchtliche Leukocytose, die mit Unregelmäßigkeiten über 3 Monate anhielt. In der ersten

Zeit waren alle Arten von weißen Zellen in gleicher Weise vermehrt, in der zweiten Periode bestanden solche Unregelmäßigkeitem, daß keine genauen Mittelwerte angegeben werden konnten, die Gesamtzahl war im allgemeinen hoch. In der dritten Periode wurde ein gewisser Gleichgewichtszustand erreicht, es zeigte sich noch eine geringe Vermehrung der Gesamtzahl durch Vermehrung der Lymphocyten und endothelialen Zellen, während die granulierten Leukocyten in normalen Verhältnissen vorhanden waren. Durch Klassifikation nach Arneth konnte wahrscheinlich gemacht werden, daß die Zunahme der Gesamtzahlen dadurch entsteht, daß ein die Produktion einschränkender Faktor nicht mehr vorhanden ist. Eosinophilie war nicht nachzuweisen. *Groll* (München).

Lambright, George L.: Leukemia: Type diagnosis by oxydase method of blood-staining. (Leukämie: Differentialdiagnose mit der Oxydasereaktion am Blutausstrich.) Americ. journ. of the med. scienc s Bd. **161**, Nr. 2, S. 209—212. 1921.

Die gebrauchte Methode ist folgende: 1. Lösungen: A. Alkohol (95%) 9 Teile, Formaldehydlösung (40%) 1 Teil. B. Alpha-Naphthol-Merck 1,0, Alkohol (40%) 100.0 ccm, Hydrogen. peroxyd. 0,2 ccm (frisch!). C. Pyronin 1,0, Anilin 4,0 ccm, Alkohol (40%) 96,0 ccm. D. Grüblers Methylenblau BX 0,5%. 2. Anweisungen: Bedecken des Ausstriches mit Lösung A. Nach 2 Min. mit Wasser abspülen und bedecken mit Lösung B. Abwaschen, 15 Min. in fließendem Wasser spülen, trocknen, 2 Min. mit Lösung C färben. Abspülen mit Wasser, Lösung D aufgießen und 30—60 Sekunden färben. Abspülen mit Wasser, trocknen, mit Kanadabalsam fertigstellen.

Die Methode dient zur Unterscheidung von myeloischer und lymphatischer Leukämie. *Werner Schultz* (Charlottenburg-Westend).

Bunting, C. H. and John Huston: Fate of the lymphocyte. (Das Schicksal des Lymphocyten.) (*Pathol. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of exp. med. Bd. **33**, Nr. 5, S. 593—600. 1921.

Die Verff. haben bei Kaninchen, die aus dem Ductus thoracicus strömende Lymphmenge und die Anzahl der Lymphocyten bestimmt und außerdem durch Unterbindung des Ductus thoracicus und der großen Lymphstränge (nach vorheriger Milzexstirpation) durch die Zählung der Lymphocyten im Blut feststellen können, daß in 24 Stunden mehr Lymphocyten dem Blut zuströmen, als je im Gesamtblut vorhanden sind; da nach den Ergebnissen der Hämatologie eine Umwandlung von Lymphocyten in andere weiße Blutkörperchen ausgeschlossen erscheint, müssen die Lymphocyten entweder im Blut zugrunde gehen oder die Blutbahn verlassen. Das erstere tritt nicht ein, da in doppelt unterbundenen Blutgefäßen keine erhebliche Abnahme der Lymphocyten erfolgt; also müssen die Lymphocyten aus den Blutgefäßen auswandern; diese Auswanderung vollzieht sich in den Schleimhäuten inbesondere des Verdaungskanales. *Groll* (München).

●**Bergel, S.: Die Lymphocytose, ihre experimentelle Begründung und biologisch-klinische Bedeutung.** (Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. 20.) Berlin, Julius Springer 1921. 140 S. M. 45.—.

Bergel behandelt auf Grund seiner eigenen Arbeiten und eingehender Literaturstudien die wichtige Rolle der Lymphocyten — zu denen er auch die Übergangsformen und mononucleären Zellen als Ausdrucksformen verschiedener Funktionsstadien der Lymphocyten rechnet — bei biologischen und pathologischen Vorgängen. Einen großen Teil der vorliegenden Schrift nimmt die experimentelle Begründung ein. Neben einer Definition über das Wesen der reaktiven Entzündung enthalten die ersten Kapitel vor allem Experimentelles über die Biologie der Lymphocyten, ihre Beziehung zu Aufnahme und Verdauung von Fett, zur Hämagglutination und Hämolyse. Weiterhin entwickelt B. — gestützt auf seine Untersuchungen — Anschauungen über die Beziehung der Lymphocyten zu den Tuberkelbacillen, zur Tuberkulinreaktion, zur Syphilis und zur Wassermannreaktion. Seine Experimente über künstliche Erzeugung verschiedenartiger Granulationsneubildungen und Zellwucherungen veranlassen ihn, ein Gesetz der „Chemorphie" aufzustellen; dieses soll ausdrücken, daß die funktionierende Reaktionszelle, in vorliegendem Falle der Lymphocyt, nicht bloß den Chemismus, sondern gleichzeitig damit auch die Gestalt den jeweiligen Reizen entsprechend innerhalb gewisser Grenzen umzuwandeln vermag. Im 2. klinischen Teil sucht B.

den Nachweis zu erbringen, daß die Lymphocytose eine gesetzmäßige Abwehrreaktion des Körpers auf lipoide Antigene bedeutet, indem er die physiologischen und pathologischen mit Lymphocytose verbundenen Zustände, vor allem die Beziehungen der Lymphocyten zur Fettaufnahme und zu Störungen des Fettstoffwechsels, ferner zu körpereigenen fettigen Degenerationsprodukten schildert. Die letzten Abschnitte sind der verschiedenen Entstehung und Bedeutung der Serumlipase sowie der diagnostischen, prognostischen Bedeutung und der therapeutischen Verwendungsmöglichkeit der Lymphocytose gewidmet. *Groll* (München).

Aresu, Mario: Azione locale della diatermia sul sangue. (Die lokale Wirkung der Diathermie auf das Blut.) (*Istit. di patol. e clin. med., univ., Cagliari.*) Fol. med. Jg. 7, Nr. 7, S. 193—200. 1921.

Lokale Diathermie führt an der behandelten Stelle zu einer Verminderung des mit dem Hämatokriten gemessenen Volumens der roten Blutkörperchen und einer Verminderung der Leukocyten, während die Erythrocyten unbeeinflußt bleiben. Wiederholte Diathermie vermehrt die roten Blutkörperchen in geringem Maße und läßt die Leukocyten unverändert. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Nolf, P.: De l'obtention de la thrombozyme à l'état de pureté. (Die Gewinnung des Thrombozyms in reinem Zustande.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 16, S. 840—843. 1921.

Am besten gewinnt man das Thrombozym aus normalem Pferdeplasma. Man läßt Oxalatplasma ein bis zwei Tage bei 0° stehen. Die anfängliche Trübung verdichtet sich im Laufe dieser Zeit zu einem Niederschlage, den man bei der gleichen Temperatur auf einem Filter sammelt und mit physiologischer Kochsalzlösung, der man ein Promille Natriumoxalat zugesetzt hat, auswäscht. Man muß solange auswaschen, bis das Filtrat keine Eiweißsubstanzen mehr enthält. Selbstverständlich muß auch das benutzte Oxalatplasma vorher lange genug zentrifugiert sein, daß alle Formelemente ausgeschleudert sind. Das Filter mit dem Niederschlag wird dann bei Brutschranktemperatur durch eine auf 37° erwärmte 1 proz. Natriumoxalatlösung erschöpft. Die Lösung enthält die wirksame Substanz und erscheint bläulich opalescent. Kühlt man sie auf 0° ab, so trübt sie sich augenblicklich und kann man durch längeres Abkühlen eine neuerliche Präcipitation erhalten. Von dem Oxalat trennt man den Niederschlag durch abgießen und auswaschen mittels physiologischer Kochsalzlösung von 0°. Zur weiteren Reinigung kann man in physiologischer Kochsalzlösung von 37° lösen und durch Abkühlen auf 0° das Thrombozym rein erneut ausfallen lassen. *Paul Hirsch* (Jena).

Geers, J.: Ein Versuch, die Gerinnungszeit des Blutes genau zu messen. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 65, 1. Hälfte, Nr. 23, S. 3051—3055. 1921. (Holländisch.)

Die geringe Gerinnbarkeit der ersten bei Lungenblutungen ausgehusteten dünnflüssigen Blutmengen war in engem Zusammenhang mit schlechter Gerinnbarkeit des Blutes des Erkrankten überhaupt. Diese Voraussetzung wurde experimentell geprüft und durch den günstigen Erfolg einer die Gerinnbarkeit des Blutes erheblich erhöhenden Behandlung erhärtet. — Methodisches: Die Prüfung des Gerinnungsvermögens erfolgte derartig, daß bei 39—40° C in frisch ausgezogenen Glascapillaren langsam und regelmäßig mit geringer Kraft eine Blutsäule in Bewegung versetzt wurde. Im Augenblick des Einsetzens der Erstarrung klebt das Koagulum an der reinen Glaswandung und erhöht den Widerstand derartig, daß die schwache Kraft nicht mehr zur Schiebung der Blutsäule ausreicht, wie bei guter Beleuchtung durch die Lupe wahrgenommen werden kann. Die zwischen dem Austritt des Bluttropfens und dem Stillstand des Gerinnsels verlaufende Sekundenzahl ist die Gerinnungszeit. Durch Projektierung der Blutsäule ist das Sistieren derselben noch schärfer sichtbar: zunächst Unterbrechung der Bewegung durch einige Stöße und dann plötzlicher Stillstand. Das mittlere Stück der Capillarröhre mit einer Länge von 45 cm wird vorsichtig in senkrecht aufeinanderstehende Röhren von 42 und 3 cm ausgebuchtet; der größere

Schenkel horizontal gehalten, der kleine vertikal. Zu jeder Probe soll ein frisches Capillar verwendet werden. Die Temperatur wird mit Hilfe eines metallischen Thermostaten konstant gehalten; der lange Schenkel des Glascapillaren ist an der nicht ausgekleideten vorderen Wandung desselben mit Hilfe von Metallhäkchen angeschmiegt. Der kurze Schenkel wird in Wasser eingetaucht; letzteres liefert durch das Capillarvermögen die konstante schwache, die Blutsäule fortbewegende Kraft. Der Wasserspiegel soll während des ganzen Verlaufs einer Probenreihe konstant bleiben. Der für die Messung verwendete Teil des langen Schenkels soll vollständig trocken bleiben, so daß zur Messung des Capillardurchmessers nur das freie Ende des langen Schenkels in Wasser eingetaucht wird, die Steighöhe desselben (4—5 cm) festgestellt wird; dieses nasse Ende wird abgetrennt. Die im kurzen Schenkel aufgenommene Blutsäule soll ungefähr 1 cm hoch sein; dieser kurze Schenkel wird nach der Blutaufnahme schnell aufwärts gerichtet, zur Beschleunigung des Ansteigens der Blutsäule bis über das Knie; dann wird das Capillar sofort an den Thermostaten angehängt, so daß der kurze Schenkel ins Wassergefäß eingetaucht wird. Die Gerinnungslinien illustrieren die langsamere Gerinnung des ersten aus einer Verwundung ausfließenden Tropfens, das Absinken der Linie bis zu einem Minimumwert, die nachfolgende geringe Steigung und das weitere Horizontalbleiben derselben. Nach einem Milchklysma wurde die Gerinnungsfähigkeit des Blutes einer Hämoptoica bedeutend gesteigert, so daß dasselbe zur Behandlung empfohlen wird. *Zeehuisen* (Utrecht).

Mills, C. A., Gerard Raap and D. E. Jackson: A note on the relation between the blood-coagulating and the smooth muscle-contracting properties of tissue extracts. (Mitteilung über den Zusammenhang zwischen der Eigenschaft von Gewebsextrakten, Blut zur Gerinnung zu bringen und der, glatte Muskulatur zur Kontraktion zu veranlassen.) (*Laborat. of pharmacol. a. biochem., univ. Cincinnati med. school, Cincinnati, Ohio.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **6**, Nr. 7, S. 374—388. 1921.

Nach intravenöser Einspritzung von Gewebsextrakten werden hauptsächlich 2 Wirkungen beobachtet, Blutgerinnung und Veränderungen des Tonus der glatten Muskulatur, meist Steigerung. Ein Zusammenhang zwischen diesen beiden Wirkungen ist durchaus wahrscheinlich; frisches Blut wirkt nicht auf glattmuskelige Organe, während Serum den Tonus steigert. Es scheint, als ob durch den Gerinnungsvorgang ein Stoff im Blut gebildet oder in Freiheit gesetzt wird, der glatte Muskeln erregt. Eine solche Annahme erklärt auch den anaphylaktischen Schock; Tonussteigerung der glatten Muskulatur tritt hier in derselben Weise auf wie nach der Einspritzung von Organextrakten. Die verminderte Gerinnbarkeit des Blutes während und nach dem Schock weisen darauf hin, daß der Schock mit dem Gerinnungsvorgang zusammenhängt. In den vorliegenden Versuchen werden verschiedene Fraktionen von Organextrakten (meist von Lungenextrakt) an ätherisierten oder decerebrierten Hunden hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Gerinnungsvorgang und auf glattmuskelige Organe geprüft. Alle Organe wurden in situ untersucht. (Methoden: Journ. of laborat. a. clin. med. **3**, 63; 1917 [Uterus]; Jackson, D. E., Experim. Pharmacology, St. Louis 1918 [Blase]; Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. **6**, 57; 1914 [Bronchialmuskulatur].) Extrakt aus frischer Lunge (1 g Organ mit 10 ccm physiologischer Kochsalzlösung zerrieben) bewirkt jähen Blutdruckabfall, Kontraktion von Bronchialmuskeln, Uterus und Blase. Die Wirkungen sind peripher, denn sie treten auch bei decerebrierten Tieren ein. Adrenalin hat, auch in hoher Dosis, kaum einen Einfluß auf den gesunkenen Blutdruck. Wenige Sekunden nach der Einspritzung tritt die Blutgerinnung ein, kenntlich an der Aufhebung oder starken Verminderung der Ausschläge des Blutdruckmanometers. An dieser komplexen Wirkung des frischen Lungenextrakts ist auch Histamin oder ein dem Histamin nahestehender Stoff beteiligt, denn die Diazoreaktion zeigt im Extrakt die Gegenwart von Imidazolverbindungen an. Der Blut koagulierende Stoff im Lungengewebe ist nach Mills (Journ. of Biolog. Chem. 1921) eine Eiweißphosphatidverbindung von der Löslichkeit des Globulins. Durch Extraktion mit Benzol bei gewöhnlicher

Temperatur wird das Lipoid entfernt; der zurückbleibende Körper wirkt gerinnungshemmend wie Hirudin. Ein solches „Rohantithrombin", gewonnen durch Extraktion getrockneter und mit Benzol erschöpfter Kalbslunge mit physiologischer Kochsalzlösung, enthält die löslichen Albumine und Globuline und gibt, wie Extrakt aus frischen Lungen, positive Diazoreaktion. Gerinnung tritt nicht ein, wenn ein solches Präparat eingespritzt wird, aber deutlicher Blutdruckabfall und Kontraktion der Bronchialmuskeln. Genau so wirkt ein Extrakt, dessen Globulinanteil durch Schwefelsäure ausgefällt worden war, „Albuminfraktion"; Diazoreaktion ist auch hier positiv. Die Wirkung auf den Blutdruck und die glatte Muskulatur wird bei diesen beiden Fraktionen auf ihren Gehalt an Histamin oder ähnlichen Stoffen bezogen. Aus Rohantithrombin kann durch Säurefällung und Lösung des entstandenen Globulinniederschlags in Lauge eine „gereinigte Antithrombinlösung" bereitet werden, die frei von Imidazolabkömmlingen ist. Nach Einspritzung einer solchen Lösung fehlt die jähe Blutdrucksenkung vollständig; der Blutdruck sinkt allmählich, wahrscheinlich infolge unmittelbarer Herzwirkung. Auch die Kontraktion der Bronchialmuskeln setzt langsam ein. Die koagulierende Substanz wird entsprechend gereinigt, indem frisches Lungenextrakt mit Säure gefällt, und der Niederschlag wieder mit Lauge in Lösung gebracht wird; die Diazoreaktion fehlt auch hier. Intravaskuläre Gerinnung tritt unmittelbar nach Einspritzung einer solchen Lösung ein; gleichzeitig auch mächtige Konstriktion der Bronchiolen. Da die Lösung keine histaminartigen Stoffe enthält, muß die Wirkung auf Substanzen zurückgeführt werden, die bei der Gerinnung entstehen (wahrscheinlich Histamin oder eine nahe verwandte Substanz). *Hermann Wieland* (Freiburg i. Br.).

Gutstein, M.: Über ein typisches Verhalten des Blutes unter dem Einfluß des Sauerstoffmangels. (*Univ.-Inst. f. Krebsforsch., Charité, Berlin.*) Fol. haematol., I. T. Archiv, Bd. 26, H. 3, S. 211—2[1]0. 1921.

Gutstein konnte bei künstlichem Pneumothorax gesunder Hunde als typische Reaktion des Sauerstoffmangels auf das Blut neben Zunahme der Erythrocyten und des Hämoglobins eine Verminderung der Gesamtleukocyten und der Neutrophilen, eine Vermehrung der Lymphocyten und meist auch der Eosinophilen nachweisen. Patienten, die an Anämie mäßigen oder stärkeren Grades litten, ließ G. täglich 1 bis $1^1/_2$ Stunden durch die Kühnsche Saugmaske atmen; durch den Reiz des dadurch entstehenden Sauerstoffmangels entstand eine erhebliche Vermehrung des Hämoglobins und besonders der Erythrocyten, eine Verminderung der Neutrophilen, Vermehrung der Lymphocyten und meist auch der Eosinophilen. Auf Grund dieser Befunde sowie der ausführlich besprochenen Literatur kommt G. zum Schluß, daß bei jeder Form des Sauerstoffmangels — bei exogenem und endogenem Mangel — eine typische Zusammensetzung des Blutes nachweisbar ist, bestehend in Hyperglobulie, Hyperhämoglobinämie, Leukopenie, Neutropenie, Hyperlymphocytose und Eosinophilie. Der Sauerstoffmangel soll nur sekundär auf die Blutbildungsstätten einwirken, vielleicht durch vermehrte Sekretion der Schilddrüse, die eine direkte Folge des Sauerstoffmangels ist. *Groll* (München).

Priestley, J. G.: The action of carbon dioxide on haemoglobin. (Die Wirkung der Kohlensäure auf Hämoglobin.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 18. X. 1919.*) Journ. of physiol. Bd. 53, Nr. 5, S. LVIII—LIX. 1920.

Backmaster hatte angegeben, daß bei Sättigung von Oxyhämoglobinlösungen mit Kohlensäure zwei matte Absorptionsbänder entstehen an der Stelle der des Oxyhämoglobins, die er für die der CO_2—HB hält. Priestley zeigt nun, daß es sich bei Backmaster um unvollständige Sauerstoffentfernung handelte. Läßt man chemisch reine, frisch bereitete Kohlensäure, nicht solche aus einer Bombe, die etwa 0,2% O_2 enthält, durch Blutfarbstoff genügend lange hindurchgehen, so erhält man nur den Streifen des reduzierten Hämoglobins. *A. Loewy* (Berlin).

Poulton, E. P.: Modifications in the technique of estimating oxygen in blood with Van Slyke's apparatus. (Modifikationen bei der Sauerstoffbestimmung im

Blut mit van Slykes Apparat.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 18. X. 1919.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 5, S. LXI—LXII. 1920.

Bei van Slykes Gasanalyse (J. biol. Chem. **33**, 127; 1918) macht man Fehler bei der Blutabmessung und Bluteinfüllung. Verf. empfiehlt eine Pipette oben mit Gummi, um die letzten Tropfen herauszudrücken, dann eine Ammoniaklösung, die einige Krystalle von Ferricyankalium, etwas Saponin und ein paar Tropfen Octylalkohol enthält. Sie wird in dem Apparat über Hg evakuiert, um die physikalisch absorbierte Luft zu entfernen. *Franz Müller* (Berlin).

Hartridge, H.: Spectroscopic methods of estimating CO in blood. (Spektroskopische Methoden, um Kohlenoxyd im Blut zu bestimmen.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 31. I. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 6, S. LXXVII—LXXIX. 1920.

Da Krogh kürzlich eine spektroskopische Bestimmungsmethode von COHb beschrieben hat, teilt Verf. verschiedene Möglichkeiten mit, um durch Vergleich zweier nebeneinander entworfener Spektra, von denen eins die Blutprobe, das andere einen Doppeltrog mit O_2Hb und COHb, oder von denen eins die Probe und eine Mikrometerglasplatte, das andere O_2Hb passiert hat, den Gehalt an CO zu bestimmen. Er hält seine erste Methode für die beste. (Journ. of Physiol. 1912, S.1.) *Franz Müller* (Berlin).

Hartridge, H.: Absorption of CO gas by haemoglobin-gelatine films. (Kohlenoxydabsorption durch Hämoglobin-Gelatineschichten.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 31. I. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 6, S. LXXV—LXXVII. 1920.

Ein Teil lackfarbenes Blut mit 4 Teilen 10proz. Gelatine werden zum Überziehen der Wand von Reagensgläsern benutzt. Die Schicht soll so dick sein, daß die Absorptionsstreifen gerade gut sichtbar sind. Leitet man Leuchtgas hindurch, so ist das Hämoglobin nach 8 Minuten halb mit CO gesättigt, wenn die Schicht noch feucht ist. Dagegen dauert es bei trockener Schicht 9 Stunden, bis nur 5% Sättigung statthat, bei völlig wasserfreier Schicht noch länger. Zur Bildung von Kohlenoxydhämoglobin, auch aus reduziertem Hämoglobin ist Wasser erforderlich. — In eine 10% gelatinehaltige dicke Schicht, die Spuren Hämoglobin als Indicator enthält, dringt reines CO in 4 Stunden 10 mm, in 15 Stunden 20 mm, bei 0,1% CO-haltiger Luft in 16 Stunden 15 mm tief ein. Daraus kann man unter Annahme von 40 proz. Hämoglobinlösung im Erythrocyten für volle Sättigung mit CO in den roten Blutzellen eine Diffusionszeit von 2 S kunden berechnen. *Franz Müller* (Berlin).

Whipple, G. H. and F. S. Robscheit: Iron and arsenic as influencing blood regeneration following simple anemia. VI. Negative influence of familiar drugs on the curve of hemoglobin regeneration following hemorrhage. (Der Einfluß von Eisen und Arsen auf die posthämorrhagische Anämie. VI. Schädlicher Einfluß von bekannten Arzneien auf die Hämoglobinregenerationskurve nach Blutverlust.) (*George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, Berkeley.*) Arch. of internal m d. Bd. **27**, Nr. 5, S. 591—603. 1921. Vgl. dies. Ber. **7**, 509.

Das Plasmavolumen wurde bei den Hunden nach der Farbstoffmethode von Hooper mittels Brilliarvitalrot, das Hämoglobin nach Palmer (Robscheit, J. Biol. Chem. **41**, 209. 1920, vgl. dies. Ber. **3**, 235), das Verhältnis von Zellen zu Plasma in kalibrierten Zentrifugengläsern bestimmt. Brot-, Milchkost. Blaudsche Pillen beeinflußten die Blutfarbstoffneubildung nach Aderlaßanämie ebensowenig wie subcutan beigebrachtes Ferrum citricum und Ovoferrin per os. Einer Standardsalzmischung bei gemischter Kost beigegeben wirkt Eisensalz nicht stärker als Änderung der Diät. Organisch gebundenes Eisen, etwa Hämoglobin, wirkt auf die Blutregeneration, aber nur durch seinen Pyrrolkomplex. Arsen als Natrium cacodylicum oder Sol. Fowleri waren wirkungslos. Gegenüber dem Einfluß von Fleisch traten alle Arzneiwirkungen zurück bei dem Ersatz der Blutfarbstoffverluste. — (Die Resultate werfen, wenn sie sich bestätigen lassen, alle klinischen und exakten experimentellen bisherigen Erfahrungen über den Haufen.) *Franz Müller* (Berlin).

Abderhalden, Emil: Isolierung von Aminosäuren aus Blut. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 5/6, S. 250—254. 1921.

Zur Isolierung der Aminosäuren diente das Dialysierverfahren. Es wurden nur sorgfältig geprüfte Schläuche verwendet, die vor Gebrauch in Chloroformwasser, das mit Toluol überschichtet war, aufbewahrt wurden. Die Gefäße wurden sterilisiert. Während der Dialyse wurde der Schlauchinhalt mit viel Toluol überschichtet und der Außenflüssigkeit Toluol und Chloroform zugegeben. 2—3 Tage konnte so praktisch steril dialysiert werden. Der Schlauch wurde dicht verschlossen und in die Außenflüssigkeit versenkt. Für die meisten Versuche wurde Serum und nicht Plasma (von Rindern und Pferden) verwendet; im letzteren Falle Zusatz von NaFl zur Außenflüssigkeit. Das Dialysat wurde bei 40—50° zur Trockene eingeengt. Niemals war die Biuretreaktion positiv. Produkte aus mehr als einer Aminosäure konnten nicht aufgefunden werden. Dagegen konnten alle bis jetzt bekannten Aminosäuren nach den üblichen Verfahren nachgewiesen und identifiziert werden. *K. Felix* (Heidelberg).

Stepp, Wilhelm: Kritisch-analytische Betrachtungen und Untersuchungen zur Bestimmung des wahren Blutzuckers bei Gesunden und Kranken. (*Med. Univ.-Klin., Gießen.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **90**, H. 1/2, S. 105—128. 1921.

Es gibt im Blute neben Glucose noch andere reduzierende Substanzen (Kreatinin, Harnsäure, Purine, Aminosäuren, Glukuronsäure, bei Diabetes aldehydartige Substanzen, Dextrine). Je nach dem Anteil der N-haltigen reduzierenden Stoffe, welche bei der Enteiweißung mitgerissen werden, fällt der „Blutzucker" bei der Reduktionsbestimmung verschieden hoch aus. Durch Vergleich mit Polarisation und Gärung kann der wahre Blutzucker ermittelt werden.

Als Enteiweißungsmittel wird Phosphorwolframsäure gewählt. Die 4fache Menge der zu analysierenden Blutmenge an destilliertem Wasser, die doppelte einer 10proz. Phosphorwolframsäurelösung werden gemischt, auf je 100 ccm Flüssigkeit 2 ccm konzentrierte H_2SO_4 zugegeben und in dieses Gemisch die genau gemessene Blutmenge langsam unter Umrühren einfließen gelassen. Beim Schütteln darf die Flüssigkeit dann nicht mehr schäumen. Es wird filtriert. Wenn nötig, durch einige Tropfen Essigsäure angesäuert, jedenfalls muß die Reaktion vor dem Bleizusatz etwas sauer sein. Die Phosphorwolframsäure wird durch neutrales Bleiacetat (Bleizucker) entfernt, es wird filtriert, der Bleiüberschuß durch Schwefelwasserstoff gefällt, filtriert, die SH_2 durch Luftdurchleiten entfernt und unter vermindertem Druck eingeengt. In der Endlösung wird der Zucker durch Polaristaion und Gärung (Wagnersches Gärungssaccharometer, Münch. med. Wochenschr. 1905, S. 2327), die Reduktion nach Bertrand oder Maquenne ermittelt (Zeitschr. f. physiol. Chem. **88**, 199; 1913).

Es ergab sich, daß die Werte für Polarisation und Gärung übereinstimmen, während die Werte für Reduktion im eingeengten Blutfiltrat um 7% im Mittel höher liegen als die Werte für Polarisation und Gärung. Im nicht eingeengten Filtrat liegen die Reduktionen stets höher als im eingeengten. Dies beruht aber nicht auf Verlusten bei der Einengung, sondern darauf, daß bei der Bleifällung der Phosphorwolframsäure reduzierende Substanzen, welche nicht Zucker sind, mitgerissen werden. *G. J. Lesser.*

Reist, Svend Hubert: Über die Verwendung der Pavy-Sahli'schen Titrationsmethode zur klinischen Bestimmung des Blutzuckers in kleinen Blutmengen (0,1 ccm Blut) als Mikromethode. (*Med. Klin., Univ. Bern.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 18, S. 419—423. 1921.

Reist hat die Pavy-Sahlische Methode der Bestimmung des Zuckers zu einer Mikromethode zur Bestimmung des Blutzuckers in 0,1 ccm Blut ausgearbeitet. Mittels einer Capillarpipette werden 0,1 ccm Blut in ein Reagensglas mit 3 ccm absolutem Alkohol geblasen und durch wiederholte Aspiration gründlich mit dem Alkohol ausgespült. Das Gemisch wird nach kräftigem Schütteln $^1/_2$ Stunde stehen gelassen, dann durch ein gehärtetes Filter in ein Reagensglas von 1,5 cm Durchmesser filtriert und 2mal mit 2 ccm absoluten Alkohols nachgewaschen. In kochendem Wasserbade wird der Alkohol verjagt und zu dem verbleibenden Rückstand mit einer Pipette je 0,3 ccm der Pavyschen Lösungen I und II und alsdann 1,8 ccm Aq. dest., gefügt. (Die Zusammensetzung der Lösung I ist: 4,158 Kupfersulfat ad 500 Aq. dest., der Lösung II: 20,4 Seignettesalz, 20,4 reines Ätzkali, 300,0 Ammoniak vom spez. Gew. 0,88 ad 500 Aq. dest.) Das Reagensglas wird dann derart über einem Asbestdrahtgeflecht fixiert, daß es den Asbest berührt, und bis zu beginnendem Sieden erhitzt. Das Sieden darf während

der Titration nicht unterbrochen werden. Zur Titration hat man sich einer ca. 0,1 proz. Traubenzuckerlösung zu bedienen, deren Reduktionstiter genau bekannt sein muß. Die Titration mittels dieser Zuckerlösung ergibt die Differenz zwischen dem Traubenzuckertiter der verwendeten Kupfermenge (0,0003) und dem Zuckergehalt der verwendeten 0,1 ccm Blut, aus der der Zuckergehalt des letzteren berechnet wird. Zur Titration wird eine in 0,01 ccm geteilte Pipette mit sehr fein ausgezogener Spitze verwendet. Wie aus den Untersuchungsergebnissen R.s hervorgeht, ergibt diese einfache und verhältnismäßig wenig zeitraubende Methode befriedigende Resultate. *F. v. Krüger* (Rostock).

Graham, George: Glycaemia and glycosuria. (Glykämie und Glykosurie.) **Lect. II. Lancet Bd. 200, Nr. 20, S. 1004—1007. 1921.**

Besprechung des Diabetes innoceus. Unterscheidung des eigentlichen Diabetes in drei Gruppen. Bietet lediglich klinisches Interesse. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Koch, J. C.: Über Azotämie und den Ambardischen Koeffizienten bei an einer Ernährungsstörung leidenden Säuglingen. Inaug.-Diss. Leiden 1920. 102 S.

Bei alimentärer Intoxikation wird regelmäßig eine mehr oder weniger intensive N-Retention, insbesondere des Harnstoffs, im Organismus vorgefunden; die Nieren an dieser Erkrankung gestorbener Kinder können erhebliche Epithelentartung darbieten, so daß auch in mechanischer Weise die Diurese in ungünstigem Sinne beeinflußt bzw. aufgehoben werden kann. Nebenbei können sonstige durch diese nephrotische Veränderungen nicht zu deutende funktionelle Störungen eintreten, und zwar stellt sich dann das Konzentrationsvermögen der Nieren für N-haltige Produkte als ungenügend heraus. In der Pathogenese der alimentären Intoxikation spielen diese funktionellen Störungen als Ursache der dabei auftretenden Azotämie eine bedeutende Rolle. Diese Störungen der Nierenfunktion gehen im allgemeinen mit der Intensität der klinischen Erscheinungen einher. Der Grad der Azotämie wird bei diesem Krankheitsbild besonders intensiv durch den Wasserverlust und die Oligurie beeinflußt. Bei Ausschluß dieser Faktoren können Intensität und Persistenz der Azotämie als Prognosticum verwertet werden; eine Zunahme des Blutharnstoffwertes deutet auf eine Verschlimmerung der Lage hin. Die Hungertherapie soll durch Enterokiyse oder Hypodermoklyse zur Deckung der Flüssigkeitsverluste gestützt werden. — Obige Schlußfolgerungen gelten gewissermaßen auch für harmlosere Dyspepsien. — Zur Berechnung des Ambardschen Koeffizienten bei Säuglingen wird die Ausbeute durch Multiplikation mit einem das Verhältnis zwischen Nierengewicht des Erwachsenen und des betreffenden Säuglings annähernd angebenden Korrekturfaktor richtig gestellt. — Längere Zeit an Ernährungsstörungen leidende Säuglinge bieten manchmal sogar bei normalen Blutharnstoffwerten eine deutliche Erhöhung der Konstante dar; die Harnstoffkonzentrationen sind hierbei im allgemeinen wahrscheinlich der funktionellen Nierenstörungen wegen zu niedrig. Bei Säuglingen mit normalen Blutharnstoffwerten kann die Bestimmung der Konstante einen näheren Aufschluß über die Nierenfunktion ergeben. Den hohen Werten der Konstante darf nicht dieselbe klinische Bedeutung zugemessen werden wie beim Erwachsenen. Die Harnsammlung erfolgte mit entsprechender Sorgfalt; zwischen beiden Zeitpunkten der Katheterisierung wurde Blut in den bekannten Filtrierpapierchen aufgesaugt. Im mittels 0,1 Vol. 20 proz. Sulfosalicylsäure enteiweißtem, von Harnsäure (0,5 Vol. basisches Bleiacetat) befreiten Harn wurde mit Hilfe der Bromlaugenmethode (Ambard-Hallionscher Urometer) die Harnstoffbestimmung vorgenommen. Das zu dieser Bestimmung verwendete destillierte Wasser soll durch halbstündiges Sieden CO_2-frei gemacht werden. Als Kontrollverfahren wurde gelegentlich die Ureasemethode benutzt. Im Blut wurde nach Alkoholätherbehandlung (ohne Filtration) die Mikrokjeldahlbestimmung vorgenommen; Destruktion, Destillation, Titration sind eingehend beschrieben und illustriert. *Zeehuisen.*

Marie, A.: Recherches sur la cholestérine. (Untersuchungen über das Cholesterin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 18, S. 920—921. 1921.

Injektion einer passenden Menge von in bestimmter Weise vorbehandeltem Cholesterin verleiht dem Blut innerhalb von 20 Stunden agglutinierende Eigenschaften, die an Typhusbacillen studiert wurden. Eine 24stündige Bouillonkultur klärt sich bei Zimmertemperatur innerhalb einiger Minuten, bei 38° noch schneller, während die Kontrollen trüb bleiben. Die Grenze liegt bei $^1/_{25}$—$^1/_{50}$. Bei 60° geht das Agglutinationsvermögen verloren. Daß der Eintritt von Galle in das Blut die gleiche Erscheinung hervorrufen kann, ist bekannt. *Schmitz* (Breslau).

Dubecq, J.: Vascularisation artérielle de la cloison interventriculaire étudiée par la méthode stéréoradiographique. (Arterielle Gefäßversorgung der Kammerscheidewand auf Grund der stereoradiographischen Methode.) (*Laborat. d'anat., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 17, S. 865—867. 1921.

Als Injektionsmasse wurde verwandt: 150 g Mennig, 150 g Zinnober, 100 g Ter-

pentin, 50 g Leinöl, 10 g 95proz. Alkohol, 10 g Schwefelkohlenstoff. Durch Hinzufügen von Schwefelkohlenstoff wird die Masse viel fester, wodurch beim Zerschneiden der Stücke ein Ausfließen vermieden wird. Die Arterien der Kammerscheidewand kommen von der vorderen und hinteren Art. interventricularis, von denen die vordere den Endast der linken Coronararterie darstellt und die vordere Längsfurche und das untere Viertel der hinteren Längsfurche durchläuft. Die hintere Art. interventric. ist ein einfacher Seitenast der rechten Coronararterie und liegt nur im oberen Drittel der hinteren Längsfurche. Außerdem kann man noch vordere und hintere Septumarterien unterscheiden, von denen die Zahl der vorderen zwischen 18 und 25, die der hinteren zwischen 8—10 schwankt. An der Kammerscheidewand bestehen somit zwei sehr ungleiche Bespülungsgebiete, das vordere nimmt die zwei oberen Drittel und das ganze untere Viertel ein, das hintere die drei oberen Viertel des hinteren Drittels. Innerhalb der Scheidewand kommen Anastomosen zwischen beiden Art. interventriculares vor. *W. Brandt* (Würzburg).

Dusser de Barenne, J. G.: Über eine Methode zur genauen Bestimmung des gesamten Coronarkreislaufs. (*Pharmakol. Inst., Univ. Utrecht.*) Pflügers Arch. f. die ges. Physiol. Bd. **188**, H. 4/6, S. 281—286. 1921.

Zur gleichzeitigen Bestimmung der Zeitvolumina des gesamten Coronarkreislaufs und der linken Herzkammer benutzt Verf. eine schon früher (Pflügers Archiv **177**) beschriebene Modifikation des Starlingschen Herz-Lungenpräparates, bei welcher das rechte Herz leer schlägt, da der venöse Zufluß unmittelbar in die Art. pulmonalis geleitet wird. Die eine Kanüle ist eingebunden in die Art. anonyma und das Zeitvolumen des peripheren Kreislaufs wird verzeichnet mit der Condonschen Stromuhr. Das Zeitvolumen des Coronarkreislaufs wird gemessen durch elektromagnetische Registrierung der Ausströmungsdauer von je 50 ccm Coronarblut aus der Vena cava sup.

Bei Steigerung des arteriellen Blutdruckes tritt eine Zunahme des Coronarkreislaufs ein auf Kosten des peripheren Kreislaufs. Diese Vergrößerung des Coronarkreislaufs kann bei arteriellem Blutdruck über 200 mm Hg so bedeutend werden, daß das Zeitvolumen des Coronarkreislaufs dem des Körperkreislaufs gleichkommt oder es gar übertrifft, während das Gesamtzeitvolumen der linken Kammer trotz des großen arteriellen Widerstandes nur wenig sinkt. *Wachholder* (Breslau).

Geigel, R.: Die klinische Bedeutung der Herzgröße und des Blutdrucks. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **20**, S. 1—35. 1921.

Die Herzgröße wird bestimmt durch die Weite und Dicke des Herzens, die neben anderen Faktoren auch für die Herzarbeit von größter Bedeutung sind, falls anatomisch und physiologisch normale Muskulatur vorliegt und das Schlagvolumen von der Weite des Herzens abhängig ist. Für die Aufrechterhaltung des Kreislaufs muß die Kontinuitätsgleichung erfüllt sein: $wF = \text{Konst.}$ (w = Strömungsgeschwindigkeit, F = Fläche), d. h. in jeden Querschnitt des Stromlaufs muß zu jeder Zeit auf der einen Seite gerade soviel Flüssigkeit hinein-, wie auf der anderen herauslaufen. Das Schlagvolumen kann also auch kleiner sein, als der Weite des Herzens entspricht. Die Herzgröße an der Leiche gibt keine genaue Vorstellung von der Herzgröße im Leben. Die Perkussion, selbst wenn sie der Fläche nach zuverlässig wäre, sagt nichts über die Tiefenausdehnung des Herzens. Die Kardinalfrage, wieviel ccm Herz treffen auf 1 kg Körpergewicht, kann auch die sonst sehr genau bestimmbare Herzflächenprojektion nach Dietleff nicht beantworten (Ausmessung des Orthodiagramms in qcm). Die besten Anhaltspunkte gibt die Bestimmung des reduzierten Herzquotienten $= \frac{F^3}{G^2}$, wobei das Herz als Kugel, die Herzfläche als Kreis betrachtet wird. Bei Gesunden schwanken die Normalzahlen zwischen 14 und 22. Die Dicke der Wand ist dabei nicht zu beurteilen, wohl aber die Herzweite, Vergrößerung des rHQ findet sich bei dekompensierten Herzfehlern, bei kompensierter Aorteninsuffizienz und bei arteriosklerotischer Schrumpfniere mit erhöhtem Blutdruck, bei akuter Überdehnung durch Überanstrengung, selten auch normalerweise. Ein abnorm kleines Herz rHQ > 14 findet sich in etwa 10% der Fälle bei Gesunden und Kranken, besonders bei Tuberkulose und

nach großen Blutverlusten. Bei der klinischen Blutdruckmessung mittels des Riva-Rocci wird nicht der als Faktor der Herzarbeit gesuchte hydrodynamische Seitendruck, sondern der viel höhere hydrostatische Druck am Orte der Kompression bestimmt, der ungefähr allerdings dem Druck entspricht, den das Herz nach seiner Anspannungszeit überwindet. Gleichzeitig wird dabei auch die Kraft bestimmt, mit der sich die Gefäßwand der Dehnung bei der systolischen Erweiterung widersetzt. Für die klinische Beurteilung der Herzarbeit ist die gleichzeitige Bestimmung des Blutdrucks und der Herzgröße wichtig. *P. Jungmann* (Berlin).

Lewis, T. and A. N. Drury: Engelmann's evidence for the independence of excitability and contractility in heart muscle. (Engelmanns Beweis für die Unabhängigkeit von Erregbarkeit und Kontraktionsfähigkeit im Herzmuskel.) (*Physiol. soc., London, 12. III. 1921.*) Journ. of physiol. Bd. 55, Nr. 1/2, S. XII—XIII. 1921.

Engelmann zeigte, daß Vagusreiz beim Frosch bewirken kann, daß die Stärke der Kontraktionen sich vermindert, daß aber die Erregbarkeit sich schneller nach dem Schlage wieder herstellt. Die Verff. zeigen, daß dies nur dadurch bedingt wird, daß die absolute refraktäre Phase des Herzens durch die Vagusreizung verkürzt wird. Das Elektrogramm zeigt dies deutlich, denn es wird in seiner Gesamtheit wesentlich kürzer. *Hoffmann* (Würzburg).

Lewis, T., A. N. Drury and C. C. Iliescu: Evidence of circus movement in the human auricle. Prelim. notice. (Beweis für eine zirkusartige Bewegung im menschlichen Vorhof. Vorläufige Mitteilung.) (*Physiol. soc., London, 12. III. 1921.*) Journ. of physiol. Bd. 55, Nr. 1/2, S. XVIII—XIX. 1921.

Eine elektromotorische Kraft, welche sich um 360° dreht, bildet sich auf den drei Seiten eines sie umgebenden gleichseitigen Dreiecks derart ab, daß drei Sinuskurven entstehen. Die einzelnen Sinuskurven haben ihren Gipfelpunkt, wenn die rotierende Kraft in der Richtung der betreffenden Seite wirkt, daher sind die drei Sinuskurven gegeneinander verschoben entsprechend einer Drehung der Kraft um 60°. Verff. leiteten in Fällen von Vorhofsflattern von drei Kontakten ab, welche dreieckig zueinander in der Sagittalebene der Brust lagen und erhielten dann wellenförmige, gegeneinander verschobene sinusähnliche Kurven. Sie schließen daraus, daß das Vorhofsflattern auf einfachen kreisförmigen Bewegungen beruht. *Wachholder* (Breslau).

Mackenzie, James: An investigation into the idio-ventricular rythm and the theory of disturbed reflexes. (Über Kammerautomatie und die Theorie der gestörten Reflexe.) Lancet Bd. 200, Nr. 14, S. 679—683. 1921.

Verf. bemerkt zunächst in der Einleitung, daß er vor mehr als 30 Jahren bei der graphischen Untersuchung eines unregelmäßigen Pulses sich die Frage vorlegte, was wohl der Vorhof dabei mache. Diese einfache Frage bildete die Grundlage unserer heutigen Kenntnisse über die Arhythmie. Jetzt handle es sich um einen gleich fundamentalen Gedanken: viele krankhafte Symptome sind nichts anderes als Modifikationen normaler Reflexe. Verf. bespricht nun 4 Fälle mit paroxysmaler ventrikulärer Tachykardie (Arterien- und Venenpuls), alle mit Herzschwäche. Diese äußerte sich aber nicht in Ödemen und Leberschwellung, sondern im Auftreten von Atemnot und Schmerzen bei geringer Anstrengung. Beide sind als gestörte Reflexe aufzufassen: wo der Atemreflex gestört ist, ist noch nicht klar, die Ursache liegt in einer Veränderung des den Atemorganen zugeleiteten Blutes. Die nach dem Sitz, der Ausbreitung und den Begleiterscheinungen sehr charakteristischen Schmerzen sind auf einen im Herzmuskel selbst angreifenden Reiz zurückzuführen, wahrscheinlich auf eine einfache Ermüdung, die auch in anderen Organen zu schmerzhaften Sensationen führen kann. Der Schmerz stellt sich meist nur dann ein, wenn an das Herz erhöhte Anforderungen gestellt werden, manchmal genügt aber dazu schon die ventrikuläre Tachykardie. Manche Leute, die bei normaler Schlagfolge an Angina pectoris leiden, verlieren diese, wenn die Vorhöfe zu flimmern anfangen, weil die infolgedessen auf-

tretende Atemnot ihnen jede Anstrengung verbietet. — Die Theorie der gestörten Reflexe wirft auch neues Licht auf die Wirkung der Digitalis und anderer Herzmittel. Digitalis wirkt nicht immer verlangsamend, sondern besonders bei Rhythmusstörungen, vor allem bei Vorhofflimmern und -flattern. Die Tachykardie bei fieberhaften Erkrankungen, wie Pneumonie, Influenza, Masern, beruht auf einer Wirkung der Bakterientoxine auf einen Teil der Reflexbahn. Da ist Digitalis unwirksam, weil sie, wie sich Verf. ausdrückt, gegen die den Reflexbogen vergiftende Substanz nicht aufkommen kann. Dagegen kommt die ventrikuläre und die Tachykardie beim Vorhofflimmern ganz anders zustande, die Ursache liegt nicht im Reflex, und da wirkt Digitalis. Bezüglich der Prognose bemerkt Verf., daß manche Erscheinungen am Herzen, besonders bei Insuffizienz vorkommen, daß aber kein einziges für sich allein eine sichere Basis für die Prognose biete. Das gilt auch für den Alternans. Verf. fand vor einigen Jahren, daß alle seine Kranken mit Alternans gestorben waren; die Erfahrung hat aber gezeigt, daß nur dort, wo gleichzeitig nach geringen Anstrengungen Atemnot und Schmerzen sich einstellen, der Alternans von übler Vorbedeutung ist. Man kann ihn auch bei gesunden Herzen, die nach sehr schmerzhaften Anfällen, z. B. von Gallensteinkolik, tachykardisch schlagen, gelegentlich antreffen. *J. Rothberger* (Wien).

Katz, Louis N.: Factors modifying the duration of ventricular systole. (Über die Faktoren, die die Dauer der Kammersystole beeinflussen.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 6. Nr. 6, S. 291—311. 1921.

Versuche an Hunden in Chloreton-Morphinnarkose. Der Thorax wird nicht geöffnet, das Gangl. stellatum ohne Rippenresektion von oben her freigelegt; verzeichnet wird der Blutdruck auf berußter Schleife und die Herztöne, welche das Maß für die Dauer der Systole abgeben, auf einem Photokymographion. Beim narkotisierten Hund zeigt die Dauer der aufeinanderfolgenden Herzperioden ein periodisches Schwanken, das auch durch beiderseitige Vagotomie nicht ganz aufgehoben wird. Dabei richtet sich die Dauer der Systole nicht immer nach der vorhergehenden Diastole, sondern manchmal nach der folgenden, es muß also eine direkte Wirkung auf die Dauer der Systole angenommen werden. Die Formel von Lombard und Cope $Vs = \frac{60}{K\sqrt{F}}$ (K = Konstante, F = Frequenz pro Min.) trifft auch für den Hund ziemlich zu, aber nur für Frequenzen unter 150, bei rascherem Herzschlag gibt sie zu hohe Werte; eine ganz befriedigende Formel gibt es überhaupt nicht. Wenn die Frequenzänderung nach einer Vagus- oder Acceleransreizung abklingt, wird die Diastole viel früher normal als die Systole, dagegen wird bei Adrenalininjektion und im Beginn der Acceleransreizung die Systole früher verkürzt. Wenn man bei durchschnittenen Vagis rasch Kochsalzlösung einfließen läßt, wird zunächst die Systole verlängert, ohne daß Frequenz und Blutdruck sich ändern (vermehrte Füllung bei zunächst unverändertem Schlagvolum, Dilatation). Wenn dann Druck und Frequenz steigen, ist die Systole, und zwar die Austreibungszeit, immer noch abnorm lang und wird erst allmählich normal. Kompression der Aorta descendens verlängert die Systole, muß aber dabei die Frequenz nicht ändern. Der Einfluß vom Vagus und Accelerans auf die Dauer der Systole ist vom Verf. schon in einer früheren, mit Wiggers veröffentlichten Arbeit beschrieben worden (dies. Ber. 6, 88). Es scheint, daß der Vagus nur insofern auf die Systole wirkt, als er auf dem Umweg über die Frequenzänderung die diastolische Füllung bestimmt. Epinephrin verkürzt die Systole so bedeutend, daß der verlängernde Einfluß der Drucksteigerung dagegen nicht aufkommen kann. Zum Schluß führt Verf. aus, daß die Länge der Systole vielleicht gewisse Schlüsse auf den Zustand des Myokards ziehen läßt, wodurch ihr auch klinische Bedeutung zukäme. *J. Rothberger.*

de Boer, S.: Herzwühlen, Flimmern, gehäufte Extrasystolie, paroxysmale Tachykardie. (*Pathol. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 187, H. 4/6, S. 193—232. 1921.

Die vorliegende Publikation enthält fast nur die vom Verf. schon wiederholt

veröffentlichten Versuchsergebnisse (siehe Pflügers Archiv **178**, 1920; dies. Ber. **1**, 130 und **3**, 245; **6**, 529). Diese Ergebnisse sind noch in folgenden Punkten etwas erweitert worden: Der die Kammer des Froschherzens am Anfang der erregbaren Phase erreichende und zum Wühlen führende Reiz muß nicht eine direkt an der Kammer angreifende künstliche Erregung sein, sondern sie kann auch vom Vorhof zugeleitet worden sein. Auf demselben Wege lassen sich an der Kammer auch gehäufte Extrasystolen erzeugen. Wenn beim entbluteten Froschherzen der Vorhof gleich nach dem Ende des refraktären Stadiums von einem Induktionsreiz getroffen wird, kann Vorhofwühlen entstehen, wobei die Kammer wie beim Irregularis perpetuus unregelmäßig schlägt. Wenn an den Vorhöfen nicht Wühlen entsteht, sondern gehäufte Extrasystolen, so können sie alle auf die Kammer übergehen (paroxysmale Tachykardie). Kammerwühlen kann direkt oder indirekt in gehäufte Extrasystolen übergehen und umgekehrt. Zum Schluß folgen einige Bemerkungen über die postundulatorische und die postextrasystolische Pause. *J. Rothberger* (Wien).₀

Wedd, Alfred M.: Paroxysmal tachycardia. With reference to nomotopic tachycardia and the rôle of the extrinsic cardiac nerves. (Paroxysmale Tachykardie mit bezug auf die nomotope Tachykardie und die Rolle der äußeren Herznerven.) (*Electrocardiograph. laborat. of Mercy Hosp., Pittsburgh.*) Arch. of internal med. Bd. **27**, Nr. 5, S. 571—590. 1921.

Elektrokardiographische Untersuchung und klinische Besprechung von 6 Fällen paroxysmaler Tachykardie. Bei 2 Patienten waren degenerative Veränderungen des Herzens nachzuweisen, bei einem dritten reflektorische Auslösung der Tachykardie durch Magenstörungen, während bei den anderen 3 erhöhte sympathische Erregbarkeit (Bouveret) vorhanden zu sein schien, da mit der Tachykardie Schweißausbruch, Pupillenerweiterung und Dermographie verbunden war. Druck auf den Vagus unterbrach in letzteren Fällen die Tachykardie mehr oder weniger lange. Als paroxysmal werden nur Tachykardien mit sicher beobachtetem plötzlichen Beginn und Ende anerkannt. Das Elektrokardiogramm zeigt, daß die meisten paroxysmalen Tachykardien, weil mit einer R-Zacke beginnend, heterogenetisch sind. Verf. nimmt darum mit Lewis an, daß die Tachykardie zusammengesetzt ist aus einer Reihe ektopischer Schläge (Extrasystolen?). Das Vorkommen echter nomotoper Tachykardie, deren Ursprung im Sinus-Vorhofknoten liegt, kann elektrokardiographisch nicht bewiesen, aber auch nicht bestritten werden, ist jedoch sicher selten. Das Elektrokardiogramm zeigt während der Tachykardie gewöhnlich eine negative P-Welle und verkürzte Reizleitungszeit, aber selbst in Fällen von augenscheinlich nodalem Rhythmus ist die P-Welle nicht immer negativ. *Wachholder.*

Ohm, R.: Der sog. dritte Herzton und seine Beziehungen zur diastolischen Kammerfüllung. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr, Jg. **58**, Nr. 23, S. 600—601. 1921.

Der sog. dritte Herzton ist bedingt durch das fallartige Einströmen des Vorkammerblutes bei völliger Ventrikelerschlaffung im Beginn der Diastole. Die dann folgende passive Dehnung der Ventrikelwand vermindert die Strömungsgeschwindigkeit. In der Venenpulskurve äußert sich der fallartige Einstrom in einem tiefen Abfall entsprechend dem dritten Ton. *P. Jungmann* (Berlin).

Seham, Max: The electrocardiogram in normal children. (Das Elektrokardiogramm normaler Kinder.) (*Dep. of pediatr., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **21**, Nr. 3, S. 247—281. 1921.

Verf. bespricht die Zackenform und Zackengröße des künstlichen Elektrokardiogramms von der Geburt bis zur Pubertät auf Grund von 101 Aufnahmen. Nur bei Frühgeburten waren die Kurven undeutlich. Das bekanntlich in den ersten Monaten bestehende besondere Verhältnis der R- zur S-Zacke (R viel niedriger, S viel tiefer) führt auch er auf die stärkere Entwicklung des rechten Ventrikels in dieser Lebensperiode zurück. — Sorgfältige Messungen der Überleitungszeit und der Dauer der Vorhofs- und Ventrikelsystole, wodurch bereits Bekanntes teils bestätigt, teils im Detail ausgebaut wird. *Adolf Hecht* (Wien).₀

Lutembacher, R.: Polygraphe clinique à enregistreur optique. (Klinischer Polygraph mit optischem Registrierapparat.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 36, S. 356-357. 1921.

Der Verf. hat zur Aufnahme von Pulskurven einen Apparat konstruiert, der die Ausschläge

des Pulses durch eine Mareysche Kapsel übertragen photographisch aufnimmt. Statt des berußten Papierstreifens läuft ein langer Film in beliebiger Geschwindigkeit vor einem Spalt ab, vor dem sich die Hebel einer Mareyschen Kapsel bewegen. Diese werden durch eine elektrische Birne beleuchtet. Die erhaltene Zeichnung ist sehr exakt, da Reibungen des Schreibhebels auf der Schreibfläche, wie bei den alten Sphygmographen, wegfallen. *Külbs* (Köln).

Laubry, Ch., A. Mougeot et R. Giroux: La vitesse de propagation de l'onde pulsatile artérielle. 1. mém. Les variations physiologiques. Étude historique et technique. (Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle in den Arterien. I. Mitteilung. Die physiologischen Schwankungen. Historische und technische Studie.) Arch. des malad. du cœur, des vaisseaux et du sang Jg. **14**, Nr. 2, S. 49—70. 1921.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle gibt, wenn man den Druck berücksichtigt, ein Maß für den Spannungszustand der Arterienwand. Das zwischen dem Beginn der Systole und dem Auftreten der Pulswelle liegende Intervall setzt sich zusammen aus der Anspannungszeit und der Dauer der Fortpflanzung der Pulswelle; deshalb sind die älteren Versuche von Marey, Franc. Franck usw. nicht verwendbar. Da überdies die Technik der seit 1912 erschienenen deutschen Arbeiten mangelhaft sei, haben die Verff. die Frage wiederaufgenommen. Es folgt ausführliche Besprechung der Literatur, besonders der Arbeiten von Münzer, Frieberger, Ruschke und Silbermann. Technik der eigenen Untersuchungen: Horizontale Lage der Versuchsperson; Prüfung an zwei möglichst weit voneinander entfernten Stellen, und zwar mit Apparaten gleicher Konstruktion. Man darf nicht an einer Extremität zwei Manschetten anlegen. Luftübertragung. Geschwindigkeit der Schreibfläche 5—8 cm pro Sekunde, Zeitschreibung mit Stimmgabel in $^1/_{50}$ bis $^1/_{100}$ Sekunde. Geprüft werden folgende Entfernungen: Rechte Subclavia—rechte Radialis; r. Subclavia—Schenkelbeuge; Schenkelbeuge—Fußgelenk. Die Geschwindigkeit pro Sekunde $V = \frac{D \times 100}{T}$ (D = Distanz in Zentimeter, T = Zeit in Sekunden). Bei 20 gesunden jungen Leuten mit einem systolischen Druck von 14—15 cm Hg beträgt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle in der oberen Extremität ungefähr 8 m pro Sekunde. Im Stamm der Aorta ist sie etwas größer (ungefähr 9—10), so daß die Pulswellen in der Radialis und in der Femoralis gleichzeitig erscheinen können. Die Geschwindigkeit in der unteren Extremität ist um ganz wenig geringer als in der oberen. Diese Werte schwanken schon normalerweise, und zwar 1. mit dem Druck in den Arterien, 2. periodisch mit der Atmung, 3. mit dem Alter und 4. mit dem Gefäßtonus, der direkt wirkt, nicht nur durch Steigerung des Druckes. Bezüglich der Beziehungen zwischen der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle und dem Druck finden die Verff., daß die erstere (in Metern) ungefähr halb so groß ist wie der systolische oder gleich dem diastolischen Druck in Zentimeter Hg. Diese rein zufällige Beziehung ist konstant genug, um zum Vergleich bei pathologischen Verhältnissen herangezogen zu werden.

J. Rothberger (Wien).

Morawitz, P. und G. Denecke: Ein neues Verfahren zur Prüfung der Gefäßfunktion. (*Med. Klin., Greifswald.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 22, S. 659—661. 1921.

Einer Armvene werden möglichst ohne Stauung 5 ccm Blut entnommen und der Gerinnung überlassen. Sodann wird der Arm der Versuchsperson 1 Minute lang in der Höhe der Herzbasis horizontal ausgestreckt gehalten. Darauf wird der Oberarm mitsamt der Art. brachialis 12 Minuten lang komprimiert und im Anschluß hieran wird die Vena mediana punktiert. Der Eiweißgehalt in den beiden Seris wurde refrakometriert. Es ergab sich, daß Gesunde das Serum im abgeschlossenen Arm verdünnen. Bei akuten und hin und wieder auch bei chronischen Glomerulonephritiden fanden Verff. teils eine Eindickung, teils eine geringere Verdünnung des Blutes als bei gesunden Versuchspersonen. *Atzler* (Berlin).

● **Reuterwall, Olle P. son: Über die Elastizität der Gefäßwände und die Methoden ihrer näheren Prüfung.** (*Pathol.-anat. Abt., Karolinisches Inst. u. Pathol. Abt., Krankenh. Sabbatsberg, Stockholm.*) Stockholm: P. A. Norstedt & Söner. 1921. 175 S.

Unter Akkomodation versteht man die Erscheinung, daß ein elastischer Körper, den man öfter durch gleiche Kräfte deformiert, im Anfang wechselnde Erscheinungen

zeigt, aber schließlich in einen konstanten Zustand übergeht, in welchem der gleichen Kraft sich stets die gleiche Gestalt zuordnet (Wiedemann). Während nun der Physiker seine Elastizitätsmessungen beispielsweise an Metalldrähten im Bereich der sogenannten elastischen Vollkommenheit ausführt, ist der Biologe wegen der an seinem organischen Untersuchungsmaterial auftretenden Akkomodations- und Nachwirkungserscheinungen an andere Methoden gebunden. W. Weber wies bei seinen Untersuchungen an Seidenfäden als erster darauf hin, daß der Faden durch wiederholte Dehnungen für den Hauptversuch vorbereitet werden muß. Bei den bisherigen Elastizitätsbestimmungen an organischen Geweben ist aber die Akkomodation fast immer vernachlässigt worden. Und doch ist es notwendig, daß die Objekte in derselben Phase der elastischen Nachwirkung und in einem bestimmten Akkomodationszustande untersucht werden. Auch der anatomische Bau des Materials muß berücksichtigt werden; für die Gefäßwand kommen in Frage die glatte Muskulatur, die kollagenen und die elastischen Elemente. Da aber diese drei Gewebsarten in der Gefäßwand so innig vermischt sind, untersuchte Verf. zunächst die einzelnen Gewebselemente, die aus anderen Körpergebieten, wo sie unvermischt vorkommen, stammten. Es wurde die übliche Belastungsmethode angewandt; die Längenänderungen wurden mit einem Zeißschen Meßmikroskop bestimmt, das bis zu 50 mm auf 0,01—0,03 mm genau zu messen gestattete. Es ergab sich, daß die kollagenen Elemente der Sehnen und die elastischen des Ligamentum nuchae Akkomodationserscheinungen zeigen. Während Triepel sagte, daß die Moduln durch die elastische Nachwirkung nur unbedeutend beeinflußt werden, fand Verf., daß besonders gegen Ende der Dehnung der Einfluß der elastischen Nachdehnung recht erheblich ist. Der Verlauf der Dehnungskurven der genannten Gewebe wird auch dadurch beeinflußt, daß die in Betracht kommenden elastischen Elemente an frischen Präparaten in ungespanntem Zustande geschlängelt verlaufen. Es konnte gezeigt werden, daß sich die elastischen Fasern unter dem Einfluß einer Belastung eher strecken als die kollagenen Fasern. Nach diesen Vorversuchen wendet sich Verf. den elastischen Eigenschaften der Gefäßwand zu, bei denen also neben den kollagenen und elastischen Fasern die glatte Muskulatur zu berücksichtigen ist. Es wurden teils solche Gefäße untersucht, bei denen die Muskulatur überlebte, teils solche, bei denen sie unerregbar war. Für die Untersuchung überlebender Arterien wurde eine einfache Versuchsanordnung angegeben (siehe Orginial Abb. 1). An den Zentralarterien, bei denen die glatte Muskulatur nur dürftig entwickelt ist, traten die elastischen Eigenschaften bei wiederholten Dehnungen früher in Erscheinung als bei Gefäßen mit stärker entwickelter Muskulatur. Die definitive Akkomodation bildete sich sehr langsam aus. *Atzler* (Berlin).

Ebbecke, U.: Gefäßreflexe. Naturwissenschaften Jg. 9, H. 23. S. 439—445. 1921.

Zusammenfassende Darstellung der reflektorischen aktiven arteriomotorischen Veränderungen. Als Aufgaben der Gefäßreaktionen im Kreislauf werden beschrieben: die Aufrechterhaltung und Regulierung des Blutdrucks, die Umwandlung der rhythmisch beschleunigten in eine gleichmäßige Strömung, die Kompensierung der hydrostatischen Druckdifferenzen bei Lagewechsel, die Regulierung der Körpertemperatur und die Regulierung der Blutverteilung in den einzelnen Körpergebieten je nach deren Funktionsgrad; eine als peripheres Herz wirkende Arterienperistaltik ist unwahrscheinlich. Danach werden die Mittel zur Erfüllung dieser Aufgaben besprochen, die spinalen, bulbären und cerebralen Gefäßzentren mit ihren Gefäßnerven, die Axonreflexe, die automatischen Spontankontraktionen überlebender Arterienstreifen und die, hauptsächlich plethysmographisch regiestrierten, Psychoreflex bei Affekten und Arbeitsleistung in ihrer Abhängigkeit von Ermüdung und Blutversorgung des Gehirns. *Ebbecke.*

Weiss, E. und Meta Holland: Zur Morphologie und Topographie der Hautcapillaren. (*Med. Klin. u. Nervenklin., Tübingen.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. 22, H. 1, S. 108—134. 1921.

Weiss und Holland beschreiben die mit der Mikrocapillarmethode beobachteten

Hautcapillaren an verschiedenen Individuen und an verschiedenen Körpergegenden, wobei sie die Form der Capillarschlingen, die Strömung, die Farbe des Untergrundes und die Sichtbarkeit des subpapillären Venenplexus berücksichtigen und 17 Beispiele abbilden. Abweichungen vom Normalbild (vorwiegend parallelschenklige längliche Schleifen mit gleichmäßiger Strömung und hellrotem Untergrund) finden sich bei Vasoneurosen (häufigere Schlängelung, größere Weite der venösen Schenkel, wechselnde Strömungsgeschwindigkeit), am meisten bei Sklerodermie und Raynaudscher Krankheit. Bei Untersuchung anderer Hautstellen als des Nagelfalzes sind zuweilen die senkrecht gestellten Schlingen nur mit ihrem oberen Teil als kleine Knöpfchen oder in Kommaform sichtbar; langgestreckte Gefäßstreifen finden sich am Fußrücken und besonders über dem Sternum; an der Handfläche sind die Capillaren, den Hautleisten entsprechend, in parallelen Reihen angeordnet; große weite Capillaren zeigt die Brustwarze; an der Bauchhaut sind die Schlingen klein aber zahlreich; über den Gelenken scheinen die Capillaren stärker entwickelt. *Ebbecke* (Göttingen).

Wheelon, Homer: The interpretation of blood pressure variations. With observations on normal pressure variations and the relation of the adrenals and the autonomic nervous system to the production of blood pressure. (Die Deutung der Blutdruckschwankungen. Mit Beobachtungen über die normalen Blutdruckschwankungen, sowie über die Beziehungen der Nebennieren und des autonomen Nervensystems zur Höhe des Blutdruckes.) (*Univ. med. school, St. Louis.*) New York med. journ. Bd. **113**, Nr. 11, S. 505—513. 1921.

Verf. gibt zunächst einen Überblick über die Grenzen der Blutdruckschwankungen bei Gesunden. Es wurden normale Männer und Frauen verschiedenen Alters untersucht. Dabei wurde beobachtet, daß bei Männern der Übergang von der horizontalen Lage in die aufrechte Stellung sowohl den systolischen als auch den diastolischen Druck etwas steigert, während der gleiche Lagewechsel bei alten Weibern den systolischen Druck senkt und den diastolischen unbeeinflußt läßt. Nach Arbeit stieg bei jungen Leuten der Maximaldruck beträchtlich an, der Minimaldruck nur wenig; bei alten Leuten rief hingegen eine körperliche Anstrengung eine deutliche Senkung des Minimaldruckes hervor; der Maximaldruck erfuhr aber auch bei dieser Gruppe eine starke Steigerung. Die individuellen Druckschwankungen waren bei Weibern beträchtlich größer als bei jungen Männern. Verf. erörtert des weiteren die verschiedenen Faktoren, welche für die Druckänderungen verantwortlich zu machen sind. (Frequenz und Kraft des Herzschlages, Änderungen des peripheren Widerstandes und die entsprechenden nervösen Apparate.) Pathologische Druckschwankungen müssen als das Ergebnis eines geänderten Gleichgewichtszustandes der einzelnen Komponenten des druckregulierenden Apparates betrachtet werden. Bei dem komplizierten Zusammenarbeiten der verschiedenen Zentren ist es schwer zu entscheiden, welche theoretisch möglichen Beziehungen im gegebenen Falle vorhanden sind. Bis zu einem gewissen Grade kann man den Einfluß der verschiedenen nervösen Faktoren auf den Blutdruck demonstrieren. Injiziert man einem Hunde eine geringe Dosis Nikotin, so erhält man eine spezifische Reaktion des vasomotorischen Apparates, die sich in einem besonderen Kurventypus ausdrückt. (Drei positive und drei negative Druckänderungen in folgender Reihe. 1. anfängliches Sinken des Blutdruckes mit Zunahme der Herzfrequenz [D_1]; 2. plötzliche Steigerung des Druckes mit schnellem Herzschlag [P_1]; 3. Sinken des Blutdruckes, langsamer Herzschlag [D_2]; 4. Steigen des Blutdruckes [P_2]; 5. Blutdruckfall [D_3]; 6. Steigerung des Blutdruckes — Gleichgewicht [P_3].) Der Kurvenverlauf deutet also darauf hin, daß constrictorische und dilatatorische Faktoren durch das Nikotin beeinflußt werden. Vagusdurchschneidung beseitigt [D_1]; Verf. bezieht deshalb die erste Nicotinwirkung auf den Herzhemmungsapparat; die weitere Nicotindruckkurve verläuft nach obigem Schema. Decerebrierung beseitigt [D_1] und [P_1], Nebennierenexstirpation [D_2]. Wird einem enthirnten und seiner Nebennieren beraubten Hunde eine stärkere Nicotindosis verabfolgt, so tritt lediglich mit langer Latenz eine allmähliche Drucksteigerung

auf. Im Anschluß hieran wird die Bedeutung des Adrenalins für den Blutdruck erörtert. Reizt man den peripheren Splanchnicusstumpf, so erhält man zwei positive Druckschwankungen. Die erste Erhebung ist auf die Reizung von Vasoconstrictoren zurückzuführen, während die zweite Welle auf eine durch die Reizung hervorgerufene gesteigerte Adrenalinbildung bezogen wird; denn nach Entfernung der Nebennieren fehlt die zweite Welle. Der Autor schließt hier eine Reihe theoretischer Erörterungen an und kommt zu dem Ergebnis, daß die direkte Gefäßwirkung des Adrenalins bedeutungslos ist. Wichtiger ist seine indirekte Wirkung: Die endokrinen Apparate sollen sich in der Norm in einem Gleichgewichtszustande befinden, der durch abnorme Nebennierentätigkeit gestört werden kann. *Atzler* (Berlin).

Pachon, V.: Sur la détermination oscillométrique de la pression moyenne dynamique du sang dans les artères ou pression efficace artérielle. (Über die oszillometrische Bestimmung des mittleren dynamischen Blutdrucks in den Arterien oder des wirksamen arteriellen Druckes.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 17, S. 868—bis 871. 1921.

Der mittlere Blutdruck ist nicht das arithmetische Mittel aus dem Druckmaximum und -minimum, sondern ist gleich dem konstanten Drucke, welcher dieselbe Blutströmung verursacht, ist daher besser „wirksamer" oder „mittlerer dynamischer" Blutdruck zu nennen. — In einem Kreislaufschema wird dieser Blutdruck hergestellt durch rhythmische Kompression eines Gummiballons mittels eines durch einen Motor getriebenen Exzenters und gemessen durch ein Quecksilberbarometer. Ein elastisches Stück des Kreislaufsschemas wird in einem Glaszylinder komprimiert mittels der Pumpe eines Oszillometers. Bei langsam fallendem Oszillometerdruck werden gleichzeitig aufgeschrieben die oszillographischen Schwankungen, der komprimierende Druck und der „wirksame" Blutdruck. — Der Schnittpunkt der Kurve des Kompressionsdruckes mit derjenigen des mittleren dynamischen Druckes fällt zusammen mit dem Gipfel der oszillographischen Kurve, oder wenn diese ein Plateau zeigt, mit dem Mittelpunkt desselben. *Wachholder* (Breslau).

Pachon, V. et R. Fabre: Sur le critère de la pression minima dans la méthode oscillométrique. (Über das Kriterium des Druckminimums mittels der oszillographischen Methode.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 17, S. 871—874. 1921.

Um das gleiche Kreislaufschema auf die Erkennung des Druckminimums an der oszillographischen Kurve anzuwenden, wird die Strömung derart intermittierend gestaltet, daß sie am Ende der Diastole zum Stillstand kommt. Das dann noch vorhandene Druckminimum ist gleich dem statischen Druck des Systems, welcher von jeder folgenden Systole zu überwinden ist. Der Schnittpunkt der Kurve des Druckminimums mit derjenigen des langsam fallenden Kompressionsdruckes ist auf der Kurve des Oszillometers dadurch charakterisiert, daß die oszillographischen Ausschläge mehr oder weniger plötzlich nicht mehr kleiner werden, sondern gleich groß bleiben. *Wachholder* (Breslau).

Chailley-Bert, P. et J.-P. Langlois: Pression artérielle et travail musculaire. (Blutdruck und Muskelarbeit.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 14, S. 725—727. 1921.

Unter Anwendung des Oszillometers von Pachon werden Maximal- und Minimaldruck unter tunlichst gleichen Bedingungen der Ruhe und der Arbeitsleistung fortlaufend registriert. Das eine Mal wurde typische statische Arbeit geleistet durch Zusammendrücken eines Dynamometers mit der linken Hand oder wagerechtes Halten von 5 kg-Hanteln, das andere Mal mechanische Arbeit durch Kniebeugen. Jeder Versuch wurde bis zur völligen Ermüdung durchgeführt. Die Blutdruckwerte bei der Arbeitsleistung wurden dann mit den Ruhewerten verglichen. Für statische und mechanische Arbeit waren die Ergebnisse die gleichen. Der Maximaldruck steigt während der Arbeit stetig an, nach einer kurzen positiven oder negativen Schwankung in den ersten 10 Sekunden. Im Augenblick, wo die Anstrengung aufhört, sinkt der Druck steil ab, steigt innerhalb der folgenden 1—2 Minuten nochmals an, um dann erst auf die Ausgangshöhe zurückzukehren. Der Minimaldruck verhält sich ganz ähnlich, nur daß der Sturz im Augenblick des Aufhörens der Anstrengung noch steiler ist und vorübergehend zu unternormalen Werten führt. — Die Pulsbeschleunigung beginnt sofort, die Frequenz

erreicht nach 30 Sekunden das Maximum und bleibt dann auf der Höhe, um am Schluß der Arbeit steil abzusinken und schnell den normalen Wert zu erreichen. *Riesser.*

Dresel, Kurt: Der Einfluß des vegetativen Nervensystems auf die Adrenalinblutdruckkurve. Zugleich ein Beitrag zur Erklärung des Wirkungsmechanismus des autonomen und sympathischen Nervensystems. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **22**, H. 1, S. 34—53. 1921.

An Hand von Krankengeschichten wird zunächst gezeigt, daß die verschiedenen Formen der Adrenalinblutdruckkurve, wie sie vom Verf. beschrieben wurden, bedingt sind durch eine Steigerung der Erregbarkeit im parasympathischen oder sympathischen Teil des vegetativen Nervensystems. Als weiterer Beweis hierfür kann die Tatsache angesehen werden, daß die parasympathische Form der Adrenalinblutdruckkurve beim Erwachsenen durch fortgesetzte Atropinmedikation in die sympathische Form umgewandelt wird. Auch der Tierversuch spricht hierfür. Die Tatsache, daß der Parasympathicus bei der sympathischen Reizung durch Adrenalin sekundär miterregt wird, zwingt zu der Annahme, daß Vagus und Sympathicus im Effekt zwar Antagonisten, in ihrer Wirkungsweise aber Synergisten sind, daß also, wenn in dem einen System eine Erregung entsteht, auch das andere in Funktion tritt, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Dies führt zur Annahme eines zentralen Regulationsmechanismus und zur Ablehnung des Wagebalkengleichnisses von Eppinger und Hess. Die leichte Ansprechbarkeit sowohl auf parasympathische wie auf sympathische Gifte kann nicht auf eine Übererregbarkeit beider Systeme allein zurückgeführt werden, wie es bisher geschehen ist, sondern auf eine Ausschaltung des zentralen Regulationsmechanismus. Auf das ähnliche Verhalten des animalen Nervensystems wird hingewiesen und die Theorie der sukzessiven Induktion von Sherrington auf das vegetative Nervensystem zu übertragen versucht. *Dresel* (Berlin).

Nierensystem. Harn.

Heyde, H. C. van der: Studies on organic regulation. I. The composition of the urine and the blood of the hibernating frog, Rana virescens Kalm. (Pipiens Gm.) (Studien über Regulationsvorgänge im Organismus. I. Die Zusammensetzung von Harn und Blut beim winterschlafenden Frosch, Rana virescens Kalm. (Pipiens GM.) (*Dep. of physiol. a. physiol. chem., West Virginia univ. med school, Morgantown.*) Journ. of biol. chem. Bd. **46**, Nr. 3. S. 421—430. 1921.

Zur Vorbereitung von Arbeiten über die chemischen Vorgänge bei der Einschmelzung des Kaulquappenschwanzes werden die Verhältnisse beim ausgewachsenen Frosch festgelegt. Bis jetzt sind nur die anorganischen Bestandteile des Harns von Sommerfröschen genauer untersucht (Toda und Taguchi, Zeitschr. f. physiol. Chemie **87**, 371. 1913), über die organischen Bestandteile existieren nur gelegentliche Bemerkungen. Daran mögen die methodischen Schwierigkeiten Schuld sein, die erst in letzter Zeit durch die Verfahren von Folin und Denis und von Folin und Wu beseitigt sind. Zur Ermittlung der Prozentzahlen wurde abgedrückter Froschharn verwendet, den man frühmorgens leicht erhalten kann. Für die Bestimmungen der Gesamtausfuhr muß die beim Frosch sehr bedeutungsvolle Ausscheidung durch die Haut mitberücksichtigt werden. Es wurden deshalb 10—15 Frösche in einer, in allen Versuchen gleichen Wassermenge 24 Stunden lang aufbewahrt, die festen Bestandteile abzentrifugiert und der Abguß gemessen und untersucht. Froschharn ist farblos und wasserklar, trübt sich auch bei längerem Stehen nicht. Nur wenn die Aufbewahrungstemperatur hoch ist, zeigt sich eine leichtgelbe Farbe. D. 1,0009—1,0018 bei 23—26°. Reaktion gegen Lackmus neutral (im Sommer schwach sauer). Osmotischer Druck i. M. 1,27 Athmosphären. Mittlere elektrische Leitfähigkeit $0{,}78 \cdot 10^{-3}$. Nach Toda und Taguchi soll der Harn der Sommerfrösche 0,193% organische, 0,053% anorganische Bestandteile enthalten, unter welch letzteren Phosphorsäure und Natrium vorherrschen. In den eigenen Versuchen konnte Phosphorsäure niemals nachgewiesen werden, Chlor-

jon war immer nur in sehr kleiner Menge, manchmal überhaupt nicht auffindbar. Fast der gesamte Stickstoffgehalt ist als Ammoniak und Harnstoff vorhanden, kolloidaler fehlt fast ganz. Harnsäure ist nur in geringer Menge vertreten, Kreatin und Kreatinin konnten mittels der empfindlichen Jaffé schen Probe nicht nachgewiesen werden, Allantoin, Zucker und Eiweiß fehlen.

Gehalt von 100 ccm Froschharn

Versuch	Gesamt-N	Harnstoff-N	Ammoniak-N	Harnsäure-N
1	18,5 mg	15,9 mg	0,72 mg	0,047 mg
2	17,6 „	14,4 „	0,93 „	0,047 „
3	14,0 „	12,5 „	0,17 „	0,066 „
4	32,3 „	29,2 „	2,4 „	0,073 „
Mittel . . .	20,6 mg	18,0 mg	1,05 mg	0,058 mg

Froschharn ist demnach 10 mal verdünnter als der des (gemeint ist wohl hungernden) Menschen, so daß der Einfluß der Wasseraufnahme unverkennbar ist. Sie hängt von der Temperatur ab, und zwar ist die vor allem von Overton gefundene Wasseraufnahme durch die Haut bei 30—33° vier- bis fünfmal schneller, als bei 0°. Die Konzentration der Harnsäure im Harn ist kleiner, als die im Blut. Im einzelnen scheidet der Frosch verhältnismäßig mehr Harnstoff und weniger Ammoniak und Harnsäure aus, wie der Mensch, und verhält sich ähnlich dem von Denis untersuchten Hundshai.

Gesamtausscheidung des Frosches in 24 Stunden

Nummer	Gesamt-N	Harnstoff	Ammoniak	Harnsäure
1	1,21 mg	2,32 mg	0,67 mg	0,033 mg
2	1,26 „	2,17 „	0,40 „	0,015 „
3	1,74 „	—	0,39 „	0,021 „
4	1,81 „	2,94 „	0,34 „	0,020 „
5	2,28 „	3,35 „	0,59 „	0,027 „
6	2,49 „	4,76 „	0,33 „	0,025 „
7	2,69 „	3,46 „	0,76 „	—
Mittel . . .	2,02 mg	3,17 mg	0,50 mg	0,0290 mg

Die Abweichungen sind groß angesichts der fehlenden Nahrungsaufnahme beim Winterfrosch und erklären sich durch die Schwankungen der Außentemperatur. Die tägliche Gesamtharnmenge muß etwa 10 ccm betragen. Es erscheint relativ mehr Ammoniak und Harnsäure, als im prozentischen Gehalt des Harns, zum Teil vielleicht infolge ammoniakalischer Zersetzung des Harns. Eine Analyse der Froschhaut ergab aber Anhaltspunkte, daß Ammoniak und Harnsäure durch die Haut ausgeschieden werden, wie ja die Exkretion ursprünglich eine Funktion der Haut und ihrer Bildungen ist. Im Mittel scheidet der Frosch für 60 g Körpergewicht (Mittel von 55 Bestimmungen bei den Versuchstieren) 2,02 mg Stickstoff, 3,17 mg Harnstoff, 0,5 mg Ammoniak, 0,029 mg Harnsäure in 24 Stunden aus, der Mensch bei einer Aufnahme von 11,55 mg Stickstoff für die gleiche Menge Körpersubstanz 9,72, 17,20; 0,51; 0,400 mg. Ein genauer Vergleich wird nur mit den Nahrung aufnehmenden Sommerfröschen möglich sein.

Reststickstoffkörper des Blutes

Versuch	Gesamt-Reststickstoff	Harnstoff-N	Harnsäure-N
1	14,1 mg	14,0 mg	—
2	21,6 „	20,4 „	0,47 „
3	17,1 „	16,3 „	0,037 „
4	15,7 „	14,7 „	0,46 „
Mittel . . .	17,3 mg	16,3 mg	0,43 mg

Aminosäuren sind vorhanden. Der Harnstoffgehalt ist auffällig hoch, besonders wenn man den niedrigen Gehalt des Harns berücksichtigt. Hierin gleicht der Frosch den Selachiern, während sich die Teleostier anders verhalten. Ammoniak, Kreatin und Kreatinin sind im Froschblut nicht in bestimmbarer Menge vorhanden. Das könnte jedoch bei Sommerfröschen anders sein. *Schmitz* (Breslau).

Snapper, I.: Bildung und Ausscheidung von Hippursäure beim Menschen. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **65**, 1. Hälfte, Nr. 23, S. 3044—3050. 1921. (Holländisch.)

Beim normalen und beim erkrankten Menschen mit normalen Nieren werden bei

Milch- und Pappdiät — Einnahme von Gemüsen und Früchten steigert die Ausscheidung erheblich — 5 g Natron benzoicum innerhalb 12 Stunden in Form der Hippursäure ausgeschieden. Normale Nieren sind zur Ausscheidung 2 proz. hippursäurehaltigen Harns imstande. Der Stickstoff der Hippursäure kann einen erheblichen Bruchteil der Gesamtstickstoffmenge des Harns bilden, ungleich größer als die theoretisch berechneten 5%. Bei Patienten mit croupöser Lungenentzündung und Kochsalzretention, bei solchen mit vollständigem Verschluß des Ductus choledochus sowie bei denjenigen mit kompletter Gallenfistel werden 5 g Natron benzoicum innerhalb 12 Stunden fast vollständig als Hippursäure eliminiert. Das zur Bildung der Hippursäure benutzte Glykokoll stammte also nicht aus der Glykocholsäure der Galle. Normale Personen scheiden bei benzoesäurefreier Diät (Milchdiät) täglich 300—600 mg Hippursäure aus. Die Lokalisation der Hippursäurebildung beim Menschen ist noch unbekannt. Die Mehrzahl der älteren Untersuchungen über diesen Gegenstand ist mit mangelhafter Methodik angestellt, so daß ein neues Bestimmungsverfahren der Hippursäure vom Verf. angegeben und zunächst beim gesunden Menschen durchgeprüft wurde.

Zeehuisen (Utrecht).

Pico, O.-M. et J. J. Murtagh: Effets de l'énervation des reins sur la diurèse hydrique. (Die Wirkung der Nierenentnervung auf die Wasserdiurese.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 20, S. 36. 1921.

Auf die Beobachtung, daß Hunde mit entnervten Nieren bei einem Wasserstoß eine gegen normale Tiere verminderte Harnabsonderung zeigen, wurde eingewandt, daß der Wasserstoß von einer plötzlichen Diurese gefolgt sein könne, der der Versuchsanordnung bei 24stündlicher Messung entgeht, da eine kompensatorische Harnverminderung in den späteren Stunden nach der Wasserzufuhr das zahlenmäßige Resultat verwische. Versuche entkräften diesen Einwand. Die Diurese nierenentnervter Hunde bleibt auch in den ersten 3 Stunden hinter denen der Kontrolltiere zurück.

E. Oppenheimer (Freiburg).

Cori, Karl: Über die Wirkung intravenös verabreichter Traubenzucker- und Gummi-arabicum-Lösung auf die Diurese. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. 34, Nr. 15, S. 169—171. 1921.

Intravenös infundierte hypertonische Traubenzuckerlösung wirkt beim Hund stark diuretisch, es kommt zu starker Chlorausfuhr mit entsprechend viel Wasser. Der verstärkte Einstrom der Chloride aus dem Gewebe ins Blut ist noch nach 24 Stunden nachweisbar. Die Resorption und Exkretion von Salzen (Nitraten) ist unter Traubenzuckerwirkung gegenüber der Norm beschleunigt. Beim Menschen hat dagegen die gleiche Zuckerinfusion weder eine verstärkte Chlor- noch eine vermehrte Wasserausscheidung zur Folge. Intravenöse Zufuhr von 7% Gummi arabicum-Lösung setzt beim Diabetiker die Zuckerausscheidung herab und verringert zugleich die Harnmenge, während beim Hund eine verstärkte Wasserdiurese ohne gleichzeitige Mehrausfuhr von Chlor einsetzt, die Jodausscheidung wird geringer gegenüber den Kontrollen.

P. Jungmann (Berlin).

Jager, L. de: Die Bildung von kolloidalem Kupfer in zuckerhaltigem Urin. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 65, 1. Hälfte, Nr. 15, S. 2006—2009. 1921. (Holländisch).

5 ccm Harn wird mit 7 Tropfen 20proz. NaOH und 5 Tropfen 10proz. Kupfersulfatlösung versetzt, das Reagensrohr von unten ab vorsichtig eine halbe Minute erhitzt; die beim Sieden dunkelgelbe oder hellbraune Farbe wird beim Stehenlassen dunkler; plötzlich trübt die Lösung sich und scheidet eine braune bis schwarze Fällung aus. In diesem Augenblick wird die Lösung schnell durch ein kleines Filter filtriert, das Filter mit destilliertem Wasser ausgewaschen; bei der Auswaschung findet eine Farbenveränderung der auf dem Filter vorhandenen Fällung von Schwarz in Hellrot statt, dann geht eine gesondert aufzufangende rubinrote Flüssigkeit durch. Die Reaktion gelingt nur mit relativ zuckerreichen ($2^1/_2$%) Harnen. Die Filtration kann wegen der Notwendigkeit der Auswaschung nicht durch Zentrifugierung ersetzt werden. Es bildet sich bei dieser Reaktion kolloidales Kupferoxydul; bei Abkühlung wird das

Cu_2O zu Cu reduziert; letzteres verharrt im kolloidalen Zustande. Lichtwitz wies im Harn Schutzkolloide nach, wahrscheinlich spielt Nucleinsäure eine Rolle. Das häufige Mißlingen obiger Reaktion rührt von Übergehen des kolloidalen Cu in metallisches Cu her. Obige Lösung ergibt einen dunkeln Spektralstreifen im Gelb, während bei hoher Konzentration das Spektrum von beiden Seiten ab dunkel wird; die Lösung stimmt also mit Zsigmondys Hydrosol überein, bietet keine einzige Kupferreaktion dar, wird durch Zusatz von Kochsalz smaragdgrün; die Absorptionsstreifen sind dann geschwunden. Es gelang keine weitere Reinigung des Kolloids durch Dialyse; in geschlossenen vollständig gefüllten Behältern bleibt die Farbe desselben monatelang unverändert; an der Luft wird sie bald in grün umgewandelt. *Zeehusen* (Utrecht).

Richter, Paul Friedrich: Die funktionelle Nierendiagnostik. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 47, Nr. 15, S. 407—410. 1921.

Zusammenfassender Vortrag. Da es eine nach Formeln und Größe ausdrückbare Nierenfunktion nicht gibt, läuft die Aufgabe der praktischen funktionellen Nierendiagnostik darauf hinaus, den Grad einer etwa bestehenden Niereninsuffizienz von den Anfängen an zu erkennen und zu verfolgen. Dabei kommt es an auf die Ausscheidungskraft der Niere für einzelne Stoffe nach Quantität und Dauer, auf Retention und Anpassungsfähigkeit. Störungen in der Ausscheidung körperfremder Farbstoffe erlauben keine Rückschlüsse auf die Ausscheidungsverhältnisse lebenswichtiger Stoffe. Die Phloridzinprobe ist ein indirektes Maß für das arbeitsfähige Parenchym, daher für den Vergleich der Arbeit beider Nieren, also für chirurgische Zwecke, besonders geeignet. Ungenügende Stickstoffausscheidung nach vorausgehender Belastung und Erhöhung des Rest-N im Blut können als Zeichen der Niereninsuffizienz gelten, sie dürfen aber wegen der Variabilität des Austausches zwischen Blut, Geweben und Niere nicht als absolutes Maß der Niereninsuffizienz angesehen werden. Die gleichen Einwände sind auch gegen die Berechnung des Nierendefektes bei Erhöhung der Ambardschen Konstante zu machen. Eine andere Teilstörung der Nierenleistung zeigt die Kochsalzretention nach NaCl-Belastung, sie ist aber für manche Fälle schädlich, meist wegen des Hinzukommens extrarenaler Fehlerquellen unzuverlässig oder unter Berücksichtigung des klinischen Bildes überflüssig. Die renale Wasserabgabe kann zuverlässig nur im Zusammenhange mit der Ausscheidung fester Stoffe geprüft werden, die Kryoskopie ist eine grob quantitative Probe, die nichts aussagt über die Qualität und die Selektionsfähigkeit der Nieren für das ihnen zufließende Material, sie ist praktisch ersetzbar durch die Bestimmung des spezifischen Gewichtes. So ist im Verdünnungs- und Konzentrationsversuch unter Beachtung der bekannten Fehlerquellen die Akkommodationsbreite der Nierenfunktion zu messen. „Nierenstarre“ zeigt mit Sicherheit Niereninsuffizienz an. Eine Unterscheidung der Nierenerkrankungen nach funktionellen Gesichtspunkten ist nicht durchführbar. Die einzelnen Methoden lassen sich, weil zu heterogen, nicht untereinander vergleichen. Ob die Bestimmung der Ambardschen Konstante eine Frühdiagnose der Niereninsuffizienz in einem noch reparabeln Stadium ermöglicht, bedarf noch der Prüfung, in prognostischer Beziehung ist sie sicher von Bedeutung, wenn auch in der Mehrzahl der Fälle die genaue Berücksichtigung des klinischen Gesamtbildes unerläßlich ist. Das Hauptergebnis der Nierenfunktionsprüfungen ist die Feststellung sicherer Grundlagen für die diätetische Therapie, die dem Grade und der Art der einzelnen Funktionsstörungen anzupassen ist. *P. Jungmann* (Berlin).°°

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Bolk, L.: Über den Charakter der morphologischen Veränderungen bei Erkrankung der endokrinen Organe. Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. 29, Nr. 8, S. 1092—1103. 1921. (Holländisch.)

Vor mehreren Jahren hat Verf. sich zugunsten der Auffassung ausgesprochen, nach welcher die Evolution nicht nur unter dem Einfluß äußerer Umstände, sondern vor allem durch in Beziehung zu einem innern Faktor stehende Bedingungen vor sich gehen soll, und zwar haben die endokrinen Organe eine wichtige Rolle bei dieser Evolution gespielt; dieser Einfluß der endokrinen Organe hat wenigstens beim Zustandekommen der spezifisch menschlichen Kennzeichen stets in gleicher Richtung eingewirkt. Auf die Entstehung der Behaarung des Menschen hat die Hypophyse hemmend eingewirkt, indem Hyperfunktion dieses Organs ebensowohl beim Manne wie bei der Frau

die Entwicklung einer allgemeinen Behaarung hervorzurufen vermag, so daß das pithekoide Verhalten sich von neuem eingestellt hat. Die Orthognathie des menschlichen sowie des Affenfoetus wird beim menschlichen Wachstum unter dem Einfluß der Hypophyse beibehalten; bei Affektion dieses Organs gerät der hemmende Einfluß desselben in Wegfall, der alte pithekoide Entwicklungsfaktor macht sich wieder geltend; dieser Entwicklungsfaktor ist gleichfalls für die Augenbrauenleisten gültig. Bei den schwärzlichen Menschenrassen ist die Hemmungswirkung der Hypophyse zur Vorbeugung der Prognathie geringer als bei den weißen. In gleicher Weise wird die Entwicklung des Hautpigments gehemmt, so daß hier keine neuerworbene Eigenschaft beim Menschen vorliegt, sondern die Persistenz eines bei sämtlichen ungeborenen Primatenindividuen temporär vorliegenden Verhaltens; sogar die Negerkinder werden weiß geboren, und erst kurze Zeit nach der Geburt schwärzt sich die Haut; die Nebenniere ist hier im Spiele, indem bei Erkrankung derselben ein eisenfreies, nicht hämatogenes Pigment in hohem Maße in die Erscheinung tritt. Das Offenbleiben der Schädelnähte ist beim Menschen konstant, so daß das Schließen derselben mehr oder weniger den Charakter einer Senilitätserscheinung trägt; dieses Offenbleiben rührt nicht von der reichlichen Hirnentwicklung des Menschen her, ist hingegen wiederum die Persistenz eines fötalen Kennzeichens (wie früher von Verf. festgestellt wurde), eines unter dem Einfluß des Thymus erfolgenden bei den übrigen Primaten vor sich gehenden Entwicklungsvorgangs. Entnahme des Thymus führt rachitische Vorgänge, namentlich prämature Schließung der Schädelnähte herbei, sogar bei rachitischem Hydrocephalus kann eine solche prämature Ossifikation eintreten. — Als fünftes menschliches Merkmal wird die geringe Entwicklung und der schlanke Bau der Hände und Füße beim Menschen, im Gegensatz zu denjenigen der Anthropomorphen, hervorgehoben. Vor allem hat der menschliche Fuß unter dem Einfluß der Hypophyse einen fötalen Charakter beibehalten, wie aus der bei Erkrankung oder Wegfall dieses Organs erfolgenden Größenzunahme erhellt. — Eine zweite Gruppe von Erscheinungen betrifft vor allem die äußern Geschlechtsorgane der Frau (Schamhügel, große Schamlippe), indem dieselben ebenfalls als fötale, bei höhern Affen erst nach der Geburt schwindende Merkmale bezeichnet werden. Hier ist also bei den niedern Primaten von einem Schwund, beim Menschen von Persistenz und weiterem Wachstum als Norm die Rede. Die durch die Schilddrüse ausgelöste Hemmung betrifft hier also nicht die Fernhaltung einer Formentwicklung, sondern die Hemmung des Untergangs einer Eigenschaft; auch hier hat die Pathologie zur Beantwortung der Fragestellung beigetragen. — Schluß der Arbeit bildet die Auffassung des hohen Hirngewichts als des in höchstem Grade spezifisch menschlichen Kennzeichens, als thyreoidogene Hemmungserscheinung, so daß der relativen Größenabnahme dieses Organs schon sehr frühzeitig Schranken gesetzt werden; nicht Hemmung derselben führt Mikrocephalie und Idiotie herbei. — Schlüsse: Die spezifisch menschlichen Kennzeichen sind persistierende fötale Eigenschaften; dieselben haben sich dadurch ausgebildet, daß der Verlauf des allgemeinen Entwicklungsvorgangs der Primaten in bestimmten Teilen gehemmt wurde; diese Hemmung rührt von den verschiedenen endokrinen Organen her, gerät bei Affektion letzterer in Wegfall, so daß der menschliche Körper von neuem pithekoide Eigenschaften erhält. Dieser Einfluß der endokrinen Organe betrifft nicht nur die Entwicklung morphologischer Eigenschaften, sondern hat sein Merkmal dem gesamten Entwicklungsgang des Menschen aufgeprägt, das Entwicklungstempo ist verlangsamt, die Jugend ist im Vergleich zu derjenigen der sonstigen Primaten verlängert, die erwachsene Lebensphase gleichfalls, vielleicht auch diejenige des Seniums. Die langdauernde latente Phase der Geschlechtsdrüsen zwischen dem histologischen Endstadium und dem Anfang der Funktion bildete früher eine Diskongruenz zwischen der geschlechtlichen und der sonstigen körperlichen Entwicklung. Aus obigen Ansichten kann dieselbe leicht durch eine Verzögerung der körperlichen Entwicklung gedeutet werden: also in doppelter Beziehung eine Hemmung, indem die Funktion der Geschlechts-

drüsen ebenfalls temporär gehemmt wird. Ausnahmen bilden die durch Entartung der Glandulapinealis ausgelösten prämaturen Geschlechtsentwicklungsfälle.

Zeehuisen (Utrecht).

Hamill, P.: The oral administration of pituitary extract. (Die Einverleibung von Hypophysenextrakt durch den Mund.) Proc. of the roy. soc. of med. Bd. **14**, Nr. 8, sect. of therap. a. pharmacol., S. 17—19. 1921.

Versuche an Katzen in Äther- und Urethannarkose, teilweise auch an dezerebrierten und dekapitierten Tieren. Kriterium der eingetretenen Resorption des Hypophysenextrakts sind Tonuszunahme und rhythmische Kontraktionen des vorher schlaffen und bewegungslosen Uterus. Diese Wirkung tritt 10—30 Minuten nach der Eingießung von Hypophysenextrakt in den Magen der Tiere ein, und zwar früher in den Fällen, in denen der Magen gefüllt war. Der wirksame Bestandteil der Hypophyse wird also vom Magen aus resorbiert; dafür sprechen auch Versuche, in denen der Pylorus doppelt unterbunden und durchtrennt worden war, ja, auch nach Entfernung des ganzen Darms konnte die Uteruswirkung vom Magen aus noch erzielt werden. Außer der Uteruswirkung wurden noch Veränderungen am Darm, heftige Segmentation und Peristaltik beobachtet; der Blutdruck wird offenbar bei dieser Art der Einverleibung nicht wesentlich beeinflußt. Die angewendeten Gaben, 0,5—1 ccm Extrakt, sind recht hoch, wenn man sie mit denen vergleicht, die beim Menschen in subcutaner Injektion zur Anwendung kommen; doch konnten auch mit wesentlich niedrigeren Uteruswirkungen am Tier erzielt werden.

Hermann Wieland (Freiburg i. B.).

Sauth, Philip E.: Über die Wesentlichkeit des buccalen Componenten der Hypophyse für die Fortdauer des Lebens. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 1, S. 83—84. 1921.

Hypophysenektomierte Kaulquappen wurden auf frühem Stadium (5 mm) mit normalen vereinigt. 2 Paar vollendeten die Metamorphose. Beide Glieder jedes Paares gewannen die gewöhnliche Beweglichkeit 3 oder 4 Tage vor Vollendung der Metamorphose. Die hypophysenektomierten Tiere wurden träger und zeigten verlangsamte Respiration. Eins der Tiere starb gleich nach der Trennung, das andere kurz vorher. Die Trennung beeinträchtigte in keiner Weise das normale Tier. Bei zwei mit dem Kopf vereinigten Exemplaren überlebte das hypophysenektomierte Tier die Metamorphose wahrscheinlich infolge von Gefäßaustausch. Säugetierexperimente haben festgestellt, daß der Neurallappen für das Leben unwesentlich sei. In vorliegendem Experiment starben die Tiere, wenn die Sekretion der buccalen Hypophyse ausgeschaltet wurde. Die funktionelle Ähnlichkeit, die durch Experimentaluntersuchungen für die Amphibien- und Mammalierhypophyse festgestellt worden ist, macht es im höchsten Grade wahrscheinlich, daß dieser Komponent auch für das Leben der Säugetiere wesentlich ist.

Taube (Heidelberg).

Swingle, W. W.: Die Beziehung der Pars intermedia der Hypophyse und der glandula pinealis zu Pigmentveränderungen der Anurenlarven. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 1, S. 87. 1921.

Die Pars media der Hypophyse verschiedener Froscharten wurde auf Kaulquappen des Ochsenfrosches transplantiert. Wachstum und Metamorphose wurden dadurch nicht verändert, es zeigten sich aber Veränderungen der Pigmentierung. Die Transplantation erfolgte intraperitoneal oder in den abdominalen Lymphsack. 24 Stunden später wurden die Larven dunkel pigmentiert, die Farbe ging von Hellgelb bis fast zu Schwarz über. Der Farbwechsel ist auf die Expansion der Melanophoren der Haut und der tiefer liegenden Pigmentzellen zurückzuführen. Erfolgt die Resorption des Transplantates, so nehmen die Tiere wieder ihre normale Färbung an. Die Umgebung spielt dabei augenscheinlich keine Rolle. Die Veränderung ist auf den Effekt von Hormonen zurückzuführen, entweder direkt auf die Melanophoren oder durch Vermittlung des Nervensystems. Eine gewisse Verwandtschaft hierzu zeigt sich bei der Wirkung der Glandula pinealis. Dunkel pigmentierte Kaulquappen, denen Gland. pin. von

Reptilien (Chelonia) implantiert war, änderten eine Stunde nachher ihre Farbe: die Melanophoren kontrahieren sich und das Tier wird hell pigmentiert. Nach einigen Stunden nimmt es seine normale Pigmentierung wieder an. Ähnlich wirkt die Einführung getrockneter Pinealdrüsen der Säugetiere in die Leibeshöhle. *Taube.*

Galan, J.-C.: Action des extraits d'hypophyse sur la motricité gastrique. (Die Wirkung der Hypophysenextrakte auf die Magenbewegung.) (*Inst. de pathol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 20, S. 32—33. 1921.

Die sich widersprechenden Versuchsergebnisse in bezug auf die Beeinflussung der Magenperistaltik durch Hypophysenextrakte werden durch die verschiedenen Arten der Konservierung erklärt. Frische Extrakte haben auch in großen Dosen stets kontraktionssteigernde Wirkungen sowohl am isolierten, wie auch am Magen in situ, während nach Zusatz von Chloralhydrat nur kleine Dosen tonussteigernd wirken, und größere Dosen die Kontraktion hemmen. *A. Weil* (Berlin).

Houssay, B.-A.: Les contradictions dans les études sur les actions des extraits hypophysaires. (Die Widersprüche in den Untersuchungen über die Wirkungen der Hypophysenextrakte.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 20, S. 33—34. 1921.

Verf. erklärt ebenso wie Galan (vgl. vorsteh. Ref.) die vielen Widersprüche in der Literatur über die Wirkung der Hypophysenpräparate durch 1. die verschiedenen Arten der Darstellung; zu lange Extraktion bei saurer oder alkalischer Reaktion schädigt die Inkrete, ebenso wie eine vorangehende Extraktion mit Alkohol, Äther und Chloroform; 2. die Abnahme der Wirkung durch längeres Aufbewahren, und zwar verschwindet zunächst die Gefäßwirkung, dann die Herzwirkung und dann erst der Einfluß auf die glatte Muskulatur; Brustdrüsen und Atemzentrum werden auch noch durch ältere Extrakte erregt; 3. durch schädlich wirkende Konservierungsmittel, vor allem Chloralhydrat, das selbst schon den Tonus der glatten Muskulatur in minimalen Dosen herabsetzt; 4. durch die wechselnde Dosengröße, da nur große Dosen auf Bronchien- und Darmmuskulatur wirken; 5. die verschiedenen Versuchstiere. So bewirkt z. B. ein und derselbe Extrakt Diurese beim Hunde und bei der Katze, aber Oligurie beim Kaninchen und Meerschweinchen; 6. verschiedene Versuchsbedingungen: Starke Anästhesie oder der Schock nach einer Verletzung können die Bronchien- und Muskelwirkungen hemmen oder aufheben. *A. Weil* (Berlin).

Houssay, B.-A.: Les surrénales n'ont aucun rôle dans la production des effets vasculaires de l'extrait d'hypophyse. (Die Nebennieren sind für die Gefäßwirkungen des Hypophysenextraktes ohne Bedeutung.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 20, S. 35—36. 1921.

Die nach intravenöser Injektion von Pituitrin eintretende Gefäßverengerung und Pulsverlangsamung wurde durch die Unterbindung der Nebennierengefäße nicht beeinflußt. *A. Weil* (Berlin).

Massaglia, Aldo C.: The internal secretion of Sandstroem's glands. Parathyroid hypofunction and eclampsia. (Die Inkretion der Sandströmschen Drüsen. Hypofunktion der Parathyreoidea und Eklampsie.) (*Dep. of physiol., Northwestern univ. med. school, Chicago.*) Endocrinology Bd. 5, Nr. 3, S. 309—324. 1921.

Die Experimente wurden an Katzen und Hunden während der Trächtigkeit und während der ersten Tage nach dem Wurf angestellt. Die Parathyreoidea scheint die Funktion der Neutralisation der toxischen Substanzen, die sich während der Schwangerschaft und der Niederkunft, vom Darm und durch Ermüdung der Muskulatur bilden, zu haben. Durch die Hypofunktion der Parathyreoidea wird ein Gift erzeugt, das mehr oder weniger die Nieren, die Leber und das Nervensystem angreift. Zwischen der Leber und der Parathyreoidea besteht eine indirekte funktionelle Beziehung zur Neutralisation der toxischen Substanzen, welche vom Darm in den Körper eintreten. Eine parathyreoide Hyperfunktion während der Schwangerschaft oder im Puerperium ist als ein sicherer pathogener Faktor für Eklampsie anzusehen. Dieser Faktor schließt

aber andere pathogene Ursachen der Eklampsie nicht aus. Da die Eklampsie durch die parathyreoide Hypofunktion verursacht ist, so hält der Verf. eine Behandlung mit Parathyreoidin für angezeigt. *Harms* (Marburg).

Mellanby, Edward and May Mellanby: The experimental production of thyroid hyperplasia in dogs. Prelim. communic. (Experimentelle Erzeugung von Schilddrüsenhyperplasie bei Hunden.) (*Physiol. soc., London, 12. III. 1921.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 1/2, S. VII—VIII. 1921.

Hunde, die Lebertran als einziges Fett verfüttert bekommen hatten, haben kleine und anscheinend normale Schilddrüsen (Gewicht im Durchschnitt aus 12 Versuchen 0,586 g). Die Drüsen der Tiere, die andere Fette erhalten hatten, waren durchwegs größer; besonders ausgeprägt war der Unterschied bei Fütterung von Butter (Gewicht im Durchschnitt aus 8 Versuchen 2,77 g). Von der Hyperplasie waren teils die sekretorischen Zellen der Drüsenbläschen, teils die des Zwischengewebes betroffen. Wird die Butterzugabe von 10 g auf 20 g täglich gesteigert, dann wird die Hyperplasie noch deutlicher (Schilddrüsengewichte von 5 Hunden: 4,181 g; 7,043 g; 6,929 g; 13,388 g und 10,538 g). Dabei waren diese Tiere durchschnittlich weder älter noch schwerer als ihre Genossen. Die Schilddrüse nimmt an Größe zu mit dem wachsenden Energiegehalt der Nahrung und der Beschränkung der Energieausgabe: sie ist also besonders groß bei Hunden, die bei reichlicher Fettzufuhr (außer in Form von Lebertran) eingesperrt gehalten werden. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Mellanby, Edward and May Mellanby: The application of the results obtained in experiments on the hyperplasia of dogs' thyroids to the treatment of exophthalmic goître (Graves' disease.) Prelim. communic. (Die Anwendung der Ergebnisse von Versuchen über die Hyperplasie von Hundeschilddrüsen auf die Behandlung der Basedowschen Krankheit.) (*Physiol. soc., London, 12. III. 1921.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 1/2, S. X. 1921.

Die große Ähnlichkeit im histologischen Bild zwischen Basedowkröpfen und den experimentell erzeugten Schilddrüsenhyperplasien (vgl. vorst. Ref.) gab Veranlassung, Basedowkranke entsprechend zu behandeln. Wenn Basedowkranken zu einer reichlichen gemischten Kost Butter zugelegt wurde, dann trat eine Verschlimmerung aller Erscheinungen ein; der Stoffwechsel wurde gesteigert, Tachykardie und nervöse Beschwerden traten mehr in den Vordergrund. Wurde nun zu einer fettarmen Kost (Magermilch, Hafermehl, Brot, grüne Gemüse, Eier und mageres Fleisch) mit einer Tageszulage von 15 ccm Lebertran übergegangen, dann sank der Stoffwechsel, und das Körpergewicht nahm zu (in 4 mitgeteilten Fällen innerhalb 14—20 Tagen um $4^1/_2$—13 Pfund); gleichzeitig wurde der ganze Zustand, namentlich Tachykardie und Unruhe, gebessert. Diese günstige Wirkung verdankt der Lebertran nicht seinem Jodgehalt, denn Jodkalium in kleinen Gaben war zwar imstande, den Stoffumsatz zu erniedrigen, aber das Körpergewicht blieb stehen oder sank etwas. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Peabody, Francis W., Cyrus C. Sturgis, Edna M. Tompkins and Joseph T. Wearn: Epinephrin hypersensitiveness and its relation to hyperthryroidism. (Die Adrenalinüberempfindlichkeit und ihre Beziehung zum Hyperthyreoidismus.) (*Med. serv., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **161**, Nr. 4, S. 508—517. 1921.

Verf. sprechen dem „Goetsch test" jede klinische Bedeutung bei der Diagnosestellung des Hyperthyreoidismus ab. Nach der Injektion von 0,5 ccm einer 1 promill. Adrenalinlösung fanden sie nur in 71% aller untersuchten Fälle von Hyperthyreoidismus Steigerung des Blutdrucks um mehr als 10 mm und der Pulsfrequenz um mehr als 10 Schläge, während der Rest trotz einer Steigerung des Stoffwechsels um mehr als 21—35% des normalen Durchschnitts „negativ" reagierte. — Andererseits fand er auch bei sonst gesunden Männern positive Reaktion, ausgenommen eine Gruppe von 26 Soldaten, die 14 Monate lang angestrengt körperlich tätig gewesen waren. Sehr stark reagierten Neurastheniker und Patienten, die nach einer akuten Infektionskrankheit sich im Stadium der Rekonvaleszenz befanden. Der positive Goetsch test spricht für eine erhöhte Erregbarkeit des sympathischen Nervensystems, die aber nicht einseitig nur durch eine Schilddrüsenhyperfunktion erklärt werden kann. *A. Weil.*

Stewart, G. N.: Adrenal insufficiency. (Nebenniereninsuffizienz.) Endocrinology Bd. 5, Nr. 3, S. 283—306. 1921.

Das bedeutsame und höchst aktuelle Problem der Nebenniereninsuffizienz wird von berufener Seite einer eingehenden Kritik unterzogen, die da, wo Spekulationen der Kliniker berührt werden, zuweilen recht scharf trifft. Entfernung beider Nebennieren, gleichzeitig, ob in einer oder in zwei Operationen, hat beim Hund, der Katze und dem Meerschweinchen stets den Tod zur Folge, während sie von Ratten in einem erheblichen Prozentsatz überlebt wird. Abweichende Ergebnisse müssen auf mangelhafte Technik zurückgeführt werden. Der Tod erfolgt nach Entfernung der Nebennieren unter wenig charakteristischen Erscheinungen, Verminderung der Freßlust, allgemeine Muskelschwäche und Temperaturabfall. Versuche, durch Entfernung nur eines Teils der Nebennieren das Bild der chronischen Nebenniereninsuffizienz zu erzeugen, sind gescheitert; anders als bei entsprechenden Versuchen am Pankreas ist der zurückgelassene Drüsenrest entweder völlig genügend und die Tiere bleiben gesund, oder er reicht nicht aus und die Tiere gehen ebensoschnell zugrunde wie nach vollständiger Nebennierenexstirpation. Die Herabsetzung des Blutzuckergehalts, die nach Entfernung der Nebennieren beschrieben wurde, will nicht viel besagen, da die Untersuchungen an sterbenden Tieren ausgeführt wurden; dasselbe gilt für die Muskelschwäche und den Blutdruckabfall. Die Annahme von Wechselbeziehungen zwischen den Nebennieren und anderen endokrinen Drüsen, namentlich der Schilddrüse und dem Pankreas, ist unbewiesen; eine ihrer Hauptgrundlagen ist durch die Feststellung entzogen, daß die Hyperglykämie nach Zuckerstich, Äthernarkose und Erstickung bei Kaninchen auch nach Entfernung, bei Katzen auch nach Ausschaltung beider Nebennieren erhalten werden kann. Hypertrophie der Nebennieren kommt unter den verschiedensten Verhältnissen vor: nach Entfernung der einen Drüse, nach Verfütterung von Schilddrüse (hier werden auch andere Organe hypertrophisch gefunden), bei einer Reihe von Infektionen und Intoxikationen, wobei allerdings zwischen wahrer Hypertrophie und Ödem bzw. Hyperämie nicht immer mit genügender Schärfe unterschieden wird. Immerhin erscheint die häufig im Verlauf von Infektionskrankheiten diagnostizierte Nebenniereninsuffizienz neben diesen Feststellungen in einem merkwürdigen Licht. Auch Entfernung der Schilddrüse kann zur Hypertrophie der Nebennieren führen. Während der Schwangerschaft und namentlich während der Lactation kommt es zu einer physiologischen Hypertrophie der Nebennieren. Den aus dem Ausfall der Abderhaldenschen Reaktion gezogenen Schluß auf eine „Dysfunktion" der Nebennieren während der Schwangerschaft weist Stewart mit dem Zitat zurück: „Abu Rafe war Augenzeuge; aber wer wird für Abu Rafe zeugen?" Endlich wird Hypertrophie der Nebennieren noch beschrieben nach starker körperlicher Arbeit und nach unzureichender Ernährung sowie nach Röntgenbestrahlung der Lendengegend beim Kaninchen. Die experimentelle Erfahrung drängt darauf hin, den lebenswichtigen Teil der Nebennieren in der Rinde zu suchen, also nicht in dem Adrenalin produzierenden Mark. Trotzdem wird immer wieder bei der Besprechung der Nebenniereninsuffizienz von klinischer Seite dem Adrenalin die Hauptrolle zuerteilt. Ebenso gewöhnlich ist die Verwirrung, die dadurch angerichtet wird, daß zwischen dem Betrag der Adrenalinausschüttung und dem Adrenalingehalt der Drüse nicht scharf unterschieden wird. Der letztere stellt nichts anderes dar als den Unterschied zwischen Adrenalinbildung und Adrenalinsekretion; er gibt so wenig ein Bild von der Funktionsfähigkeit der Drüse wie der Glykogengehalt von dem der Leber. Daß der Adrenalingehalt keinen Maßstab für die Funktion der Drüse gibt, zeigt die Feststellung, daß eine Nebenniere, deren Nerven durchschnitten worden sind und die keine nachweisbare Adrenalinmenge ans Blut abgibt, nach 1—2 Tagen etwa denselben Adrenalingehalt aufweist wie die andere. „Aus den Tierversuchen haben wir trotz vieler Bemühungen sehr wenig über die Nebenniereninsuffizienz erfahren, vor allem kein einziges charakteristisches Symptom derselben kennengelernt. Wenn wir diese Wüste verlassen, in der die Physiologen und

experimentellen Pathologen auf ihrer Wanderung an manchen Felsen geschlagen, aber wenig Quellen gefunden haben, so kommen wir in das üppige Land der klinischen Endokrinologie, das von schönster Milch und — fast verdächtig süßem Honig fließt." Nach St.s Auffassung läßt sich mit den zahllosen Hypothesen, durch die viele Krankheitserscheinungen mit einer angeblichen Nebenniereninsuffizienz in Beziehung gebracht werden, wenig anfangen. Selbst die Addisonsche Krankheit wird durch den anatomischen Befund einer Nebennierenschädigung in ihrem Wesen nicht erklärt. Bei Beschäftigung mit den Arbeiten der klinischen Endokrinologen, namentlich in Frankreich und Italien, kann sich St. des Gedankens nicht erwehren, „in eine vierte Dimension der Medizin hineingefallen zu sein, wo die gebräuchlichen Richtlinien und Methoden wissenschaftlicher Kritik zu einem Gespött geworden sind und wo Tatsache und Hypothese gewohnheitsmäßig durcheinandergeworfen werden". Dem entsprechend gibt der klinische Teil des Aufsatzes eine Blütenlese unbewiesener und unbeweisbarer Behauptungen, die entweder mit einem Witz oder einem Hinweis auf physiologische Tatsachen abgetan werden. Der ganze, in jeder Einzelheit gründliche Aufsatz ist ein Versuch, die Lehre von der inneren Sekretion wenigstens in einem kleinen Teilgebiet auf die festen Füße der Tatsachen zu stellen, und verdient als solcher den größten Dank und alle Beachtung. *Hermann Wieland* (Freiburg i. Br.).

Mira, Ferreira de et Joaquim Fontes: Effets de l'ablation des surrénales sur les contractions automatiques du duodénum isolé du lapin. (Folge der Nebennierenextirpation für die Duodenumkontraktionen beim Kaninchen.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Lisbonne.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 1, S. 1 bis 12. 1921.

Beim Kaninchen werden unter Anästhesie mit Chloralhydrat (intraperitoneal injiziert) doppelseitig die Nebennieren exstirpiert. Nach 1—12 Stunden wird dann das Tier aus den Carotiden verblutet; bei der Sektion wird genau nachgesehen, ob die Exstirpation vollkommen und keine akzessorischen Organe vorhanden waren. Vom Duodenum wird ein Stück von 4 cm Länge in mit O_2 gesättigte Tyrodelösung von 35—37° C aufbewahrt. Gleichzeitig wird all dieses bei einem anderen Kaninchen getan, dem nicht die Nebennieren exstirpiert waren.

Die Kontraktionen des Duodenums vom normalen Kaninchen waren stark, während die des Kaninchens ohne Nebennieren schwach waren oder ganz fehlten. Der Einfluß der Exstirpation war schon eine Stunde nach dieser zu bemerken. Verschiedene Untersucher sahen nach Injektion von Adrenalin oder Nebennierenextrakten die Kontraktionen schwächer werden oder ganz aufhören, so daß Biedl dann auch meinte, Nebennierenextrakt erniedrige den Tonus und hemme die automatischen Bewegungen. Die Adrenalinwirkung, ist verschieden bei verschiedener Dosierung. Verff. sahen beim nebennierenlosen Kaninchen nach Zuführung von Adrenalin (1 : 1 000 000) Erniedrigung des Tonus auftreten mit Aufhören der periodischen Kontraktionen. Adrenalin, in vitro gegeben, kompensiert also den Einfluß der Nebennierenexstirpation nicht, im Gegenteil, es verschlimmert den Zustand. Bei abweichenden Ergebnissen anderer ist nach Verff. an den Unterschied zwischen der Wirkung des Adrenalins und der des Extraktes zu denken. Bei nebennierenfreien Kaninchen wird intravenös Adrenalin gegeben und bei anderen ebenso Nebennierenextrakt (dieser entstammte einer frischen Kaninchennebenniere). Fünfzehn Minuten nach der Injektion wurden die Tiere verblutet. Die Duodena der Tiere, welche den Extrakt bekommen hatten, zeigten eine normale Kurve, die der anderen Tiere mit Adrenalininjektion eine sehr schwache. Bei Zuführung Adrenalins in vitro wird dann dasselbe Resultat bekommen wie bei normalen Därmen. Verff. halten die Lehre, welche das Adrenalin als das Sekretionsprodukt der Nebennieren auffaßt mit physiologischer Wirkung auf andere Gewebe, für falsch. Sie schreiben den Nebennieren eine antitoxische Funktion zu, wie es schon Abelous und Langlois behaupteten, und wiederholen die Annahmen Battellis, ohne sie vollständig übernehmen zu wollen. Nach Battelli läßt der Organismus, besonders die Muskeln, einen Stoff entstehen (sog. Protoadrenalin), welcher im Nebennierenmarke in Adrenalin übergeführt wird, während

das Adrenalin seinerseits ins Blut gelangt und in dem Gewebe in das nicht mehr toxische „Oxyadrenalin“ verwandelt wird. *Sluyters* (Amsterdam).

Giusti, L.: Conséquences de la destruction des surrénales chez le crapaud (Bufo marinus (L.) Schmid) et la grenouille (Leptodactylus ocellatus (L.) Gir.). (Die Folgen der Zerstörung der Nebennieren bei der Kröte [Bufo marinus (L.) Schmid] und dem Frosch (Leptotactylus ocellatus (S.) Gir.] (*Laborat. de physiol., fac. de méd. humaine et de méd. vétér., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 20, S. 30—31. 1921.

300 Kröten und 200 Fröschen wurden in den Monaten November bis März durch Kauterisieren die Nieren und Nebennieren zerstört, nachdem diese vom Rücken aus durch zwei Längsschnitte freigelegt worden waren. Die Versuche wurden in 3 Gruppen durchgeführt. 1. Zerstörung beider Nebennieren; 2. einer Nebenniere und der Niere der anderen Seite; 3. beider Nieren unter Schonung der Nebennieren. Die Sterblichkeit war nach der Zerstörung der Nebennieren bei den Fröschen am größten (80% starben innerhalb 48 Stunden, der Rest in den folgenden 8 Tagen). Bei der Zerstörung nur einer Nebenniere blieben 33% der Frösche noch 3 Monate lang am Leben, ebenso 40% nach der Zerstörung beider Nieren. — Die Kröten waren bedeutend widerstandsfähiger; nach 3 Monaten lebten von den nebennierenlosen noch 30%, 70% von den Tieren mit noch einer Nebenniere und 77% von denen mit zerstörten Nieren. — Bei den nebennierenlosen Tieren trat allmählich eine Erschlaffung der Gefäßmuskulatur ein, die wenige Stunden oder Minuten vor dem Tode plötzlich noch zunahm. Der in der Agonie beobachtete Tetanus trat auch bei den Kontrollen ein, war also nicht allein durch das Fehlen der Nebennieren bedingt. Dagegen ist die erhöhte Sterblichkeit der nebennierenlosen Kröten und Frösche allein auf die Störung der Inkretion, nicht aber auf die operativen Eingriffe zurückzuführen. *A. Weil* (Berlin).

Romeis, B.: Untersuchungen zur Verjüngungshypothese Steinachs. (*Histol.-embryol. Inst., München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 20, S. 600—603. 1921.

Die Arbeit, die als vorläufige Mitteilung gedacht ist, enthält eine Nachprüfung der Steinachschen Befunde an senilen Ratten nach Unterbindung des Vas deferens. Als Versuchstier diente ein 24 Monate altes Rattenmännchen, das die typischen Alterserscheinungen zeigte und seit 3 Monaten steril und impotent war. Rechter Hoden und Nebenhoden werden entfernt. Bei dem linken wird das Vas deferens unterbunden und durchtrennt. Zum Vergleich wird ein 8 Monate altes Rattenmännchen in gleicher Weise operiert. 53 Tage nach der Operation werden die Hoden bei beiden Tieren entfernt und untersucht. $3^1/_2$ Monate nach der ersten Operation werden dem wieder völlig apathischen alten Rattenmännchen beide Hälften eines jungen Rattenhodens implantiert. Beide Male ist nach der Operation das alte Rattenmännchen lebhafter geworden. Es frißt sehr stark, nimmt an Gewicht zu; der charakteristische intensive Altersgeruch ist verschwunden. 11 Tage nach der ersten Operation wird ein schwacher Begattungsversuch gemacht. Später ist das Tier gegen Weibchen teilnahmslos. Nach der zweiten Operation wird die Potenz nicht wieder erweckt. Die histologische Untersuchung der Hoden zeigte, daß die Zwischenzellen vermehrt waren. Ansätze zu einer Regeneration des samenbildenden Zellmaterials war beim alten Männchen 7 Wochen nach der Unterbindung festzustellen. Bei dem 8 Monate alten Tier waren schon wieder mehrere völlig ausgebildete Samenkanälchen mit allen Stadien der Spermatogenese bis zum reifen Spermatozoen vorhanden. *Harms* (Marburg).

Athias, M.: Action d'extraits et produits dérivés d'organes à sécrétion interne sur l'utérus isolé, particulièrement après la castration totale. (Wirkung von Extrakten und Präparaten aus innersekretorischen Drüsen auf den isolierten Uterus, besonders nach vollständiger Kastration.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Lisbonne.*) Arch. internat. de pharmaco dyn. et de thérap. Bd. **25**, H. 5/6, S. 423—452. 1921.

In einer früheren Arbeit (Ber. **2**, 241) hat der Verf. den Einfluß der Kastration auf den Meerschweinchenuterus untersucht; nun wird geprüft, wie sich ein solcher

Uterus gegen Adrenalin, Pituitrin, Extrakt aus Nebenniere, Ovarien und Hypophyse sowie aus Corpus luteum (Präparate von Parke, Davis u. Co.) verhält. Zuerst wird das Verhalten des normalen Uterus in den verschiedenen Stadien des Geschlechtslebens an mehreren Tierarten geprüft, dann folgen die entsprechenden Versuche am Uterus kastrierter Tiere; alle Untersuchungen sind am ausgeschnittenen Organ in der üblichen Weise angestellt. Der Uterus des Meerschweinchens erschlafft auf Adrenalin in jedem Fall, während der des Kaninchens und des Igels sich tonisch zusammenzieht. Beim Hund und der Katze wirkt Adrenalin auf den leeren Uterus — jungfräulich oder nicht — stets erschlaffend, während in der Tragzeit oder unmittelbar nach dem Wurf eine Tonuszunahme eintritt. Der Uterus kastrierter Tiere verhält sich stets wie der normale nicht trächtiger Tiere. Unter dem Einfluß von Hypophysenpräparaten zieht sich jeder Uterus, der normale sowohl wie der kastrierter Tiere, tonisch zusammen. Wenn auf ein Präparat nacheinander Adrenalin und Hypophysenextrakt einwirken, so beobachtet man keinerlei Störung der einen Wirkung durch die andere; insbesondere konnte nie eine Umkehr der Adrenalinwirkung festgestellt werden. Die Wirkung eines Gemischs beider Substanzen hängt ab von dem Mischungsverhältnis; außerdem wird aber auch eine gegenseitige Hemmung beobachtet. Extrakte aus dem ganzen Eierstock und dem gelben Körper haben eine erregende Wirkung auf den Uterus normaler und kastrierter Tiere. *Hermann Wieland* (Freiburg i. Br.).

Benoit, J.: Sur la signification fonctionnelle des sécrétions épididymaire et déférentielle. (Über die funktionelle Bedeutung des Nebenhodens und des Vas deferens.) (*Inst. d'histol., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 18, S. 951—952. 1921.

Es wurde eine einseitige Kastration bei weißen Mäusen vorgenommen unter Schonung der Ausführwege. Die Tiere wurden isoliert gehalten. Nach 64 Tagen enthielt der hodenlose Nebenhoden keine Spermatozoen mehr. Im Vas deferens waren jedoch die Samenfäden ebenso zahlreich als wie im normalen. Das Epithel der Samenableitungswege der operierten Seite war ebenso kräftig entwickelt als das der normalen. Bei total kastrierten Mäusen sind in 17 Tagen schon keine Spermatozoen in den Ableitungswegen mehr vorhanden. Daraus schließt der Verf., daß das Vas deferens ein Sekret produziert, welches die Spermatozoen am Leben erhält. Bei den großen Säugetieren hat der Schwanz des Nebenhodens diese Funktion. *Harms* (Marburg).

Wheelon, Homer: The microscopic appearance of two testes nine months following unilateral vasectomy. (Das mikroskopische Bild zweier Hoden neun Monate nach unilateraler Vasektomie.) (*Dep. of physiol., St. Louis univ. school of med., Saint Louis.*) Endocrinology Bd. 5, Nr. 3, S. 307—308. 1921.

Im Februar 1915 wurde bei zwei Hunden das rechte Vas deferens unterbunden und reseziert. Im November 1916 wurden sie getötet. Der rechte Hoden war kleiner als der linke normale und leicht zusammendrückbar. Die histologische Untersuchung der rechten Hoden, deren zugehöriges Vas deferens unterbrochen war, zeigte Spermatogenese neben destruktiven Prozessen in den Kanälchen. Das interstitielle Gewebe schien etwas vergrößert zu sein im Gegensatz zu dem normalen linken Hoden. Änderungen der physischen und psychischen Sexusmerkmale waren bei dem Hund nicht zu beobachten. *Harms* (Marburg).

Zentralnervensystem.

Coupin, Fernande: Sur la voute du quatrième ventricule des ichthyopsidés. (Über die Decke des vierten Ventrikels der Ichthyopsiden.) (*Laborat. du Dr. Pettit, inst. Pasteur, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 84, Nr. 18, S. 913—915. 1921.

Das Dach des 4. Ventrikels wird von der Tela chorioidea posterior gebildet. Bei den Ichthyopsiden ist es erst wenig untersucht worden; auch stehen der Untersuchung wegen der Hinfälligkeit des chorioidalen Gewebes große Schwierigkeiten entgegen. Es gelang, einwandfreie Befunde nur zu erhalten dadurch, daß der ganze Kopf in Schnitte zerlegt wurde. Bei allen untersuchten Formen ist das Dach des 4. Ventrikels vollständig geschlossen; irgendwelche Öffnung besteht nicht. *B. Dürken* (Göttingen).

Burr, H. S.: Über die ersten Stadien der Morphogenese der Großhirnhemiphaeren von Amblystoma. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 1, S. 47. 1921.

Einige interessante Versuchsresultate bei der Regeneration des Vorderhirns von Amblystoma gaben die Veranlassung zum Studium der Morphologie der Hirnhemisphären dieses Tieres. Eine Ausstülpung der Seitenwand des Neuralrohres kommt in der Region der Vereinigung des Sulcus limitans mit dem S. diencephalicus ventralis vor und umschließt denjenigen Teil der Seitenwand, welcher zwischen ihr und der Lamina terminalis liegt. Hier liegt die Anlage des Bulbus olfactorius und der anliegenden sekundären Riechzentren. Der Punkt des stärksten Wachstums liegt am vorderen Ende des Sulcus ventralis. Ein verhältnismäßig kleiner Teil der Vorderhirnwand ist ausgestülpt, die definitive Hemisphäre wächst aber stark, weil die Zellen der Aussackung rasch an Zahl zunehmen. Das Wachstum findet hauptsächlich am vorderen Pol statt, während es auf der Dorsalseite, hinten und ventral viel geringer ist. Die allmähliche Entwicklung des Systems von Faserzügen zeigt, daß in den Hemisphären sich viele Kerne als Resultat des Einwachsens von Faserzügen entwickeln. So zeigt der Nucleus medianus septi augenscheinliches Wachstum nach dem Erscheinen des mittleren Vorderhirnzuges, der zu ihm zieht. *Taube* (Heidelberg).

Klempin: Über die Architektonik der Großhirnrinde des Hundes. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Hirnforsch. u. Neurobiol. Inst., Univ. Berlin.*) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **26**, H. 5/6, S. 229—249. 1921.

Die Untersuchungen wurden an je einer lückenlosen Frontal- und Horizontalserie, neben Sagittal- und Blockschnitten durchgeführt. Letztere bieten den Vorteil, daß die Schnitte in der günstigsten Ebene gelegt werden können. Die 20 μ dicken Schnitte wurden mit Cresylviolett gefärbt. Nach dem architektonischen Bau werden 11 Hauptregionen, unterschieden durch architektonische Differenzen erster Ordnung, aufgestellt, deren jede in Felder zerfällt: die Felder lassen sich in Unterfelder, diese in Minimalfelder zerlegen. Untersuchungen am embryonalen Hundegehirn zeigten, daß auch dieses von einem sechsschichtigen Grundtypus, wie beim Menschen, abzuleiten ist. Die 6 Schichten werden mit römischen Ziffern bezeichnet: I. Lamina zonalis, II. L. corpuscularis, III. L. pyramidalis, IV. L. granularis, V. L. ganglionaris, VIa. Sublamina triangularis und VIb. Sublamina fusiformis (nach C. u. O. Vogt). An einzelnen Schnitten wurde das genaue Zusammenfallen der haarscharfen cytoarchitektonischen Grenzen mit reizphysiologischen festgestellt, nachdem zuvor letztere durch Rindenreizung abgesteckt und durch einen Einschnitt angezeichnet worden waren. Es werden 52 Felder beschrieben und deren Lage und tektonische Charakteristik dargestellt, was sich einer referierenden Wiedergabe indes entzieht, ohne die Skizzen und Tafeln auch nicht verständlich ist. *Rudolf Allers* (Wien).

Bagley, Ir. Charles: Die motorische Rinde des Schafhirns. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 1, S. 45. 1921.

Seine früheren histologischen Untersuchungen an der Rinde des Schafhirns hat Autor mit Hilfe der elektrischen Reizmethode vervollständigt und wichtige Unterschiede herausgefunden. Der Hauptunterschied ist die Ausdehnung des motorischen Bezirkes bis an das vorderste Ende des Gehirns und die Ausscheidung eines Bezirkes großer Pyramidenzellen posterolateral von dem motorischen Hauptbezirk in der oberen Stirnwindung. Es können 6 Bezirke festgestellt werden, die ersten 3 in der Stirnwindung. Die verschiedenen Bezirke werden gereizt und die entsprechenden Reaktionen festgestellt. Nach Exstirpation der Rinde ist deutlich Faserdegeneration in der Pyramide bei allen untersuchten Exemplaren nachzuweisen. *Taube* (Heidelberg).

Dunn, Halbert L.: Das Wachstum des Gehirns und Rückenmarks beim menschlichen Embryo und seine Darstellung durch empirische Formeln. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 1, S. 55. 1921.

Eine quantitative Untersuchung über das Wachstum des Gehirns, seiner Teile

und des Rückenmarks bei einer Serie von 156 menschlichen Embryonen. Das Wachstum des Zentralnervensystems in der Fötalperiode folgt im allgemeinen demjenigen des Körpers. Seine Zunahme an Gewicht und Volumen kann in ähnlichen Formeln ausgedrückt werden wie das Wachstum des Körpergewichtes. Es lassen sich 3 Arten des Wachstums des Zentralnervensystems unterscheiden: 1. Cerebrales Wachstum; es zeigt eine langsame, aber stetige Zunahme bis zu $5^1/_2$ oder 6 Monaten, von dann bleibt es gleichmäßig, aber rascher bis zur Geburt. 2. Wachstum des Gehirnstamms und des Rückenmarks, verhältnismäßig rasch bis zum 6. Monat, von dann an langsamer. 3. Cerebellares Wachstum, langsam bis zum 7. Monat, von dann ausnehmend rasch. *Taube* (Heidelberg).

Hunt, J. Ramsay: The static and kinetic systems of motility. (Das statische und das kinetische System der Bewegung.) Fol. neurobiol. Bd. **12**, Nr. 1, S. 211 bis 217. 1921.

Verf. führt die Trennung des kinetischen und statischen (tonischen) Systems für Muskulatur und Nervensystem systematisch durch. Sarkoplasma und Fibrillen sind die Substrate der beiden Funktionen im Muskel, motorische und vegetative Nervenendigungen entsprechen der gesonderten Übertragung der kinetischen und spastischen Impulse. Corticospinale (pyramidale) Bahnen einerseits, striospinale, extrapyramidale, Bahnen anderseits vermitteln die Impulse an die beiden funktionell verschiedenen Substrate der Skelettmuskeln. Segmentale Reflexzentren getrennter Art existieren im Rückenmark und vermitteln die „phasischen" bzw. kinetischen und die Haltungs- bzw. tonischen Reflexe (Sherrington). Als übergeordnete Zentren funktionieren Corpus striatum und Rolandische Gegend für die kinetische, das Cerebellum für die spastisch-tonische Funktion. In letzterem unterscheidet Verf. auf Grund phylogenetischer Vorstellungen ein paleostatisches System und ein neostatisches System, ersteres anatomisch in dem Wurm, letzteres in den Hemisphären des Kleinhirnes lokalisiert. Die mannigfaltigen spastisch-tonischen Funktionsstörungen bei zentralen Erkrankungen werden auf Grund dieser Vorstellungen erörtert. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Rossi, E.: Il reticolo di Golgi nelle cellule nervose. Metodo facile per evidenziarlo. (Das Golgi-Netz in den Nervenzellen. Einfache Methode zur Darstellung desselben.) Ann. di nevrol. Jg. **37**, H. 5/6, S. 145—155. 1920.

Das Rückenmark von jungen Katzen wird mit Goldchloridlösung behandelt und dann, in kleinen Stücken, mit 2proz. Kaliumbichromatlösung reduziert. Während der Zellkörper der Ganglienzellen rosa bis dunkelviolett erscheint, tritt das Golgi-Netz tiefschwarz hervor.

Das Golgi-Netz stellt in den großen, mittleren und kleinen Ganglienzellen des Rückenmarks kein gleichförmiges und qualitativ oder quantitativ beständiges Organ dar, und es lassen sich vorläufig noch keine bestimmten Typen desselben unterscheiden. Es ist physiologischen Veränderungen der Vergrößerung und Verkleinerung unterworfen, deren Gesetze vorläufig noch unbekannt sind. Die zum Dendriten verlaufenden Netzfasern waren bei einigen Zellen zu Bündeln vereinigt und trugen an ihrem Zellenende kleine Granula. *W. Misch* (Halle).

Elze, C.: Betrachtungen über Boekes „Studien zur Nervenregeneration", zugleich eine Kritik des Bell-Magendieschen Gesetzes. Naturwissenschaften Jg. **9**, H. 25, S. 487—492. 1921.

Boeke ist es gelungen, beim Igel das zentrale Ende des Nervus lingualis mit dem peripheren des Nervus hypoglossus zu vereinigen und umgekehrt das zentrale Ende des Hypoglossus mit dem peripheren des Lingualis. Er hat damit die alte Frage gelöst, was geschieht, wenn man das zentrale Ende eines sensiblen mit dem peripheren eines motorischen verbindet. Die Fasern aus dem Lingualis dringen in die Hypoglossusbahn ein und bilden motorische Endplatten mit einem periterminalen Netzwerk, die sich gar nicht oder nur wenig von den typischen Hypoglossusenden unterscheiden. Andererseits wachsen die zentralen Hypoglossusfasern in den Lingualis hinein, dringen bis in das Epithel vor und bilden dort Endigungen vom Typus der sensiblen Fasern, führen

auch, was besonders bemerkenswert ist, die Wiederbildung von degenerierten Schmeckbechern herbei. Von der funktionellen Degeneration berichtet Elze leider nur wenig. Man möchte natürlich sofort wissen, ob das Tier die Zunge wieder bewegen lernte und ob es gar durch den Hypoglossus sensible Erregungen leiten konnte. Beides scheint nicht der Fall gewesen zu sein, aber Boeke berichtet folgende merkwürdige Erscheinung. Nach der Durchschneidung des Hypoglossus gerät der degenerierende Zungenmuskel in fibrilläre Zuckungen, die dauernd anhalten. Diese fibrilläre Erregung verschwindet wieder, wenn regenerierende motorische Fasern bis zur Muskulatur vorgedrungen sind und dort Endplatten gebildet haben. Auch die Lingualisfasern, die in den Hypoglossus hineinwachsend, die Muskelfasern erreichen, haben die gleiche Wirkung. Es muß also zentrifugal durch die sensiblen Fasern des Lingualis eine Erregung geleitet sein. Das Hineinwachsen der Nerven in das periphere Ende von anderem Charakter (motorisch in sensibel und umgekehrt) geht nicht so leicht vonstatten wie das Hineinwachsen in Fasern gleichen Charakters. Es kommt aber, wie Boekes Ergebnisse es beweisen, bei sorgfältiger Ausführung das Experiment schließlich zustande. An diese Untersuchungen Boekes schließt E. Überlegungen, die sich mit der notwendig gewordenen Korrektur des Bellschen Gesetzes beschäftigen. Die Bellsche Vorstellung gewann durch die Autorität von Magendie und Johannes Müller allgemeine Anerkennung. Aber schon früh regten sich Gegner, unter denen J.W. Arnold, prakt. Arzt in Heidelberg, vor allem zu nennen ist (1844). Für die Augenmuskelnerven ist durch Sherrington erwiesen worden, daß sie nicht nur motorische, sondern auch sensible Fasern führen, Baylis wies nach, daß durch die hintere Wurzel Vasodilatatoren austreten. E. hält nach diesen Ergebnissen die Begriffe sensibles und motorisches Neuron einer Durchprüfung bedürftig. Da die Nervenfaser doppelseitiges Leitvermögen besitzt, ist es möglich, daß auch die motorischen Neurone rückläufige Erregungen leiten, wie Baylis es für es die sensiblen annimmt. *Hoffmann* (Würzburg).

Salmon, Alberto: L'antagonismo tra i riflessi superficiali e profondi considerato come un fenomeno di inibizione riflessa. (Der Gegensatz zwischen den oberflächlichen und den tiefen Reflexen betrachtet als eine Erscheinung von Reflexhemmung.) Quaderni di psichiatr. Bd. 8, Nr. 1/2, S. 7—12. 1921.

Der Autor bespricht die Frage der spinalen oder corticalen Genese der Hautreflexe und schließt sich der Anschauung an, daß die Hautreflexe ebenso wie die Sehnenreflexe einen spinalen Sitz haben. Die Tatsache, daß Hautreize reflektorische Reaktionen der Muskeln hervorrufen können, welche gewöhnlich auf Reize an den Sehnen antworten und umgekehrt, kräftige die Überzeugung, daß die einen wie die andern aller Wahrscheinlichkeit nach denselben spinalen Sitz haben. Das gegensätzliche Verhalten derselben bei cerebralen und spinalen Affektionen versucht er folgendermaßen zu erklären: Die Muskeln, welche auf Reize an den Sehnen reagieren, seien gewöhnlich wohl entwickelt, kräftig, diejenigen, welche sich auf Hautreize kontrahieren, dagegen oberflächlich, von geringer Kraft, meist sehnenlos. Der Reflextonus sei in den kräftigen Muskeln gewöhnlich intensiver als in den schwachen und verhalte sich wie der elektrische Strom gegenüber Muskeln von verschiedener Erregbarkeit. So seien bei lebhafter Reflexerregbarkeit einer Muskelgruppe die Reflexe der schwächeren Antagonisten merklich vermindert, was als Erscheinung der Reflexhemmung oder Ableitung des Reflextonus zu erklären sei. Auch bei Affektionen des Pyramidensystems sei dies zu beobachten, die Reflexhypertonie betreffe hier vorzüglich die kräftigeren Muskeln, während die Reflextätigkeit der schwächeren gehemmt werde. Es sei der Hypothese zuzustimmen, daß die Hautreflexe bei den Pyramidenläsionen nicht verschwinden, weil ihr Reflexbogen unterbrochen ist, sondern nur, weil ihre Reflexkraft durch ein Phänomen der Ableitung auf Reflexe von größerer Intensität, die Sehnenreflexe, gehemmt wird. Ebenso könne man annehmen, daß die Steigerung der Hautreflexe, welche man neben merklicher Verminderung oder dem Verschwinden der Sehnenreflexe zuweilen (z. B. bei Tabes) beobachtet, abhängig sei von einer Hemmung der tiefen Re-

flexe, wodurch der Reflextonus der schwächeren Muskeln vermehrt werde. Auch das Verhalten der Reflexe bei organischer Hemiplegie und beim Foetus lasse sich nicht aus einem corticalen Ursprunge der Hautreflexe, sondern nur als Reflexhemmung erklären. *O. Albrecht* (Wien).

Lhermitte, J. et A. Radovici: Étude sur la dégénération basophile métachromatique, des fibres et des cellules nerveuses du cerveau et de la moëlle épinière dans l'encéphalite épidémique. (Über die basophil metachromatische Degeneration der Nervenfasern und Nervenzellen im Gehirn und Rückenmark bei Encephalitis epidemica.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 18, S. 931—932. 1921.

In einem typischen Fall waren die Granulationen der erkrankten Nervenfasern nach Färbung mit basischen Farbstoffen leuchtend rot gefärbt. Sowohl im Gehirn als im Rückenmark waren sie zahlreich vorhanden, dort unregelmäßig, hier vorwiegend auf die Bündel von Burdach und Gowers, auf die gekreuzten Pyramidenbahnen sowie auf die Zona radiata ext. verteilt. Ihr Hauptsitz ist die weiße Substanz; sie sind aber auch in der grauen und insbesondere in den Basalganglien vorhanden. Auch die vorderen radiculären Zellen des Rückenmarks können viele solche Körnchen enthalten. Sie sind weder in Alkohol, noch in Äther oder Chloroform löslich; sie lassen sich nach Nissl mit Safranin, Eosin, Trypanrot, Sudan III und nach Mann nicht färben. Ihr Vorkommen dürfte mit einer Durchtränkung des Achsenzylinders seitens des Virus zusammenhängen. *Peterfi* (Jena).

Head, Henry: Discussion on aphasia. (Diskussion über Aphasie.) Brain Bd. **43**, Pt. IV, S. 412—450. 1920.

Über den Vortrag Heads vgl. diesen Bericht **8**, 304.

In der Diskussion wird von allen Rednern der große Wert der neuen Testserien hervorgehoben, dagegen begegnet Heads Loslösung von den bekannten anatomischen Grundlagen heftigem Widerspruch. James Collier betont die große Rolle, die die Kontrolle des Ohrs und der Muskelempfindung beim Sprechen, die visuelle Kontrolle beim Schreiben spielt; sind diese Kontrollen durch Unterbrechung der entsprechenden Bahnen unterbrochen, so wird die Sprache usw. ungenau; dies ist wohl als Hauptursache der Headschen syntaktischen Aphasie, vielleicht auch der Jargonaphasie anzusehen. In mehreren Fällen von Aphasie bei Polyglotten ließ sich beobachten, daß zuerst die Muttersprache restituiert wurde, dann erst die fremden Sprachen, und auch diese meist nur sehr lückenhaft; hier werden also die weniger stark eingeprägten Funktionen stärker geschädigt. Der Redner nimmt an, daß die Aphasie eine einheitliche Störung ist, und daß die einzelnen Formen derselben den verschiedenen Stadien des Abbaus der Sprachfunktion entsprechen. Im Gegensatz zu Head glaubt er, daß die Jargonaphasie durch subcorticale Läsion im Schläfenlappen entsteht und durch Blockierung der afferenten akustischen Bahnen bedingt ist. — J.-P. Stewart demonstriert eine Anzahl von anatomisch untersuchten Aphasiefällen, die er unter die neue Nomenklatur zu bringen versucht. Die motorische Aphasie würde dann der verbalen und der Nominalaphasie Heads, die sensorische der syntaktischen und der semantischen Aphasie oder allen zusammen entsprechen. Für die Headsche Aphasie-Auffassung würde sprechen, daß tatsächlich sowohl die motorische wie die sensorische wie die optische Aphasie, wenn sie auch streng lokalisierbar sind, mit einem allgemeinen Intelligenzdefekt einhergehen. — Kinnier Wilson sieht in der Headschen Einteilung einen Mangel, insofern als sie rein klinisch vorgeht und die anatomischen Befunde ganz unberücksichtigt läßt; auch seien die Kriegsverletzungen viel zu grob, um darauf eine feine Diagnostik zu gründen; das Ideal sei die umschriebene vasculäre Läsion. Er gibt zu, daß man die Aphasie als Dissoziation bestimmter psychischer Prozesse aufzufassen habe. Doch haftet auch den von Head aufgestellten Typen der gleiche Fehler wie den bisher benutzten an, daß sie nur sehr selten rein vorkommen, vielmehr meist gemischt sind; es sei daher nicht einzusehen, warum man nicht die alten Bezeichnungen der Alexie, Agraphie usw. beibehalten solle. Trotzdem sei die neue Einteilung klinisch sehr wertvoll, da sie durch die Hineinbeziehung anderer psychischer Defekte weitere Gesichtspunkte gibt. Die Headsche Verbalaphasie entspricht der einfachen motorischen Aphasie, die Nominalaphasie der sensorischen Aphasie; auch die syntaktische Aphasie mit der Jargonaphasie gehört mit zur sensorischen Aphasie. Das Wertvollste der neuen Lehre sei die Abtrennung der semantischen Aphasie, die der ideatorischen Agnosie entspreche. Wilson glaubt, daß man mit der Einteilung in receptive und exekutorische Sprachdefekte vorläufig auskommen könne. Die Aphasien seien selbst nur als ein Bestandteil der Apraxien zu betrachten: die motorische Aphasie sei nur ein Bestandteil der motorischen Apraxie, die sensorische Aphasie ein Teil der Agnosie, die Alexie ein Teil der optischen Agnosie. — J. H. Parsons gibt eine gedrängte Übersicht der Phylogenese und On-

togenese des Denkens und zeigt, daß die Sprache nichts weiter ist als ein Bestandteil seiner höchsten Entwicklungsform. Es sei daher ohne weiteres klar, daß eine Störung der Sprache nichts anderes sei als eine Störung der höchsten psychischen Funktionen und also auch von anderen psychischen Störungen begleitet sein müsse. Falsch sei es, das Problem dieser Störungen gerade in ihrem komplexesten Stadium anzugehen, wie es die Sprache darstelle. Die Einteilung auf Grund der anatomischen Befunde, ebenso wie die Lokalisationsversuche seien als roh abzulehnen. — Im Schlußwort betont Head nochmals, daß es ihm wesentlich scheine, zunächst festzustellen, welche Funktionen bei der Aphasie überhaupt gestört seien und daß die Lokalisation erst eine sekundäre Frage sei. Alle bisherigen Beschreibungen der Aphasie seien lückenhaft, und die bisher angewandten Bezeichnungen sagten nichts über das Wesen der Störung aus. Von einer allgemeinen Intelligenzstörung könne bei der Aphasie nicht die Rede sein; wenn die Sprache eine Form der Tätigkeit des Intellekts sei, so bedeutet ihre Störung einen partiellen Intelligenzdefekt. *W. Misch* (Halle).₀

Mourgue, R.: Disorders of symbolic thinking due to local lesions of the brain. (Durch lokale Hirnläsionen bedingte Störungen des symbolischen Denkens.) Brit. journ. of psychol., med. sect. Bd. **1**, pt. 2, S. 97—124. 1921.

Die Arbeit enthält ausführliche Anmerkungen zur Headschen Aphasielehre (vgl. vorsteh. Ref. u. diesen Bericht 8, 304) und versucht neues Material zur psychologischen Analyse der Aphasie zu bringen. Die Aphasie ist nicht als Intelligenzdefekt aufzufassen, wie aus der Selbstschilderung von Forels Aphasie zu ersehen ist, sondern es fällt die Fähigkeit der Analyse und der Gegenüberstellung (Opposition) aus, die einen wesentlichen Bestandteil der Intelligenzfunktionen darstellt. Auf diese Weise sind auch die Aphasiefälle von van Woerkom zu erklären, bei denen eine Störung der Raumorientierung vorlag, die unter die gleiche Intelligenzstörung zu rechnen ist wie die Aphasie. *W. Misch* (Halle).₀

Gött, Theodor: Eine wenig bekannte Mitbewegung und ihr Sinn. (*Städt. Krankenh., München Schwabing.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr., Orig., Bd. **66**, S. 93—96. 1921.

Wenn man ein Kind im Alter von etwa $1^1/_2$—12 Jahren auffordert, den Mund zur Besichtigung des Rachens recht weit zu öffnen, und das Kind bemüht sich, den Auftrag gut auszuführen, dann bekommt die ganze Haltung des Kindes etwas eigenartig Gezwungenes, die Augen werden weit aufgerissen und die Finger der starr nach unten gestreckten Arme weit gespreizt. Verf. deutet diese Beobachtung als Mitbewegung ähnlich z. B. den Mitbewegungen des Mundes, die wir besonders bei Kindern sehen, wenn sie ihnen neue und schwierige Leistungen mit den Händen vollbringen. Eine Erklärung für die Eigenart der an sich unzweckmäßigen und schwer verständlichen Mitbewegung findet Gött in der Annahme, daß die „gefühlsartige Vorstellung" des „Auf"-machens die Kinder veranlaßt, nicht nur den Mund, sondern auch die Finger zu „öffnen". *Stier* (Charlottenburg).₀₀

● **Gut, Walter: Vom seelischen Gleichgewicht und seinen Störungen. Vorträge, gehalten an den Züricher Frauenbildungskursen Januar—Februar 1920.** Zürich: Art. Inst. Orell Füssli 1921. 163 S. M. 30.—.

In 5 Vorträgen vor einem Laienpublikum wird das Thema dargestellt, wobei weit weniger auf Psychosen als auf Abartungen in der Breite des Normalen, Störungen des Alltags Gewicht gelegt wird. Die einzelnen Vorträge heißen: Seelische Störungen auf Grund körperlicher Defekte, Störungen auf Grund „nervöser" Veranlagung und psychischer Eigenarten, Störungen im Entwicklungsgang des normal veranlagten Menschen, Störungen im Seelenleben des einzelnen als Ausdruck des Leidens der Zeit, Von der Gesundheit der Seele. Die offensichtlich wesentlich an A. Adler und G. C. Jung orientierten Ausführungen, welche vielerlei Ausblicke auf psychologische und soziale Probleme enthalten, lesen sich gut und dürften ihren Zweck, Lehrern, Pädagogen, Fürsorgern, Erziehern Aufklärung zu bringen, wohl erfüllen. *Rudolf Allers* (Wien).

Crile, G. W.: Studies in exhaustion. An experimental research. (Studien über Erschöpfung. Eine Experimentaluntersuchung.) Arch. of. surg. Bd. **2**, Nr. 2, S. 196—220. 1921.

Es wurde die Wirkung protrahierter Schlaflosigkeit bei Kaninchen untersucht. Die Tiere wurden 96—118 Stunden wachgehalten. Dabei verändern die Purkinjeschen Zellen ihr histologisches Bild. Die Nervenzellen zeigen in einem ersten Stadium eine

Zunahme der chromatischen Massen, sowohl in diffuser wie in geformter Gestalt, im Plasma, wie im Kern. Dann enthält zwar der Zellkörper die durchschnittliche Menge Chromatin, der Dendrit aber beginnt daran zu verarmen. Weiterhin schwindet das Chromatin; seine Reste sammeln sich in Zelle und Kern an der Peripherie an. Zelle und Nucleolus, machen einen geschwellten Eindruck. Im nächsten Stadium ist das Chromatin völlig verschwunden, das Cytoplasma zeigt Zerfallssymptome, welche unter Vakuolisation weiter zunehmen. Diese Veränderung greift auch auf den Kern über, bis schließlich unter weitergehender Zersetzung der Zelltod eintritt. Es gehen also Zellen zugrunde. Mutmaßlich verträgt kein Individuum, Tier oder Mensch, einen Verlust von 15% seiner Hirnzellen. Unter 8 Versuchen zeigten 6 mehr oder weniger stark ausgeprägte Leberveränderungen, welche besonders an den peripheren Zellen der Läppchen deutlich waren. Die Kerne liegen excentrisch, sind deformiert, die Granula sind an Zahl geringer oder fehlen ganz, es treten Vakuolen auf und die Zelle als Ganzes ist geschwellt. Mit Carminfärbungen (Best) läßt sich ein Schwund des Leberglykogens nachweisen. Das Nebennierenmark war fünfmal unter 6 Versuchen nicht betroffen, während die Rinde sechsmal unter 8 Versuchen Veränderungen aufwies: Schwund nach Auflösung der Kerne, Vakuolisation. Schilddrüse, Pankreas, Nieren, Milz, Magen und Darm ließen keine Beteiligung erkennen. Durch Einhalten verschieden langer Erholungspausen, Schlaf nach Ende der schlaflosen Periode und Einwirkung verschiedener Agentien versuchte Verf. den Vorgang der Wiederherstellung der geschädigten Zellen aufzudecken. Schlaf und Lachgas haben eine ausgesprochen heilende Wirkung, außer dort, wo in den Hirnzellen der Zerfall schon zu weit vorgeschritten war. Da die experimentelle Säurevergiftung ähnliche Hirn-, Leber- und Nierenveränderungen erzeugt, wurde die H'-Konzentration vermittelst von Gasketten gemessen. Schlaflosigkeit bewirkt keine merkliche Änderung, noch ist die Konzentration während des Schlafes eine andere, wie im Wachen. Messungen der elektrischen Leitfähigkeit an insgesamt 4798 Schnitten ergaben, daß 96stündige Schlaflosigkeit die Leitfähigkeit von Großhirn, Kleinhirn und Rückenmark herabsetzt; wenn auf diese Periode von Schlaflosigkeit sechsstündiger Schlaf gefolgt war, so erwies sich die Herabsetzung in Groß- und Kleinhirn noch stark, die im Rückenmark als im Ausgleich befindlich. Herabgesetzt war die Leitfähigkeit auch in der Schilddrüse und im Skelettmuskel, gesteigert hingegen in der Leber und Nebenniere, besonders aber im Herzmuskel. Die Zahl der Atemzüge zeigt während der Schlaflosigkeit eine Tendenz zur Verminderung, das Körpergewicht keine bemerkenswerten Schwankungen. *Rudolf Allers.*

Amantea, G.: Über experimentelle beim Versuchstier infolge afferenter Reize erzeugte Epilepsie. (*Physiol. Inst., Univ. Rom.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **188**, H. 4/6, S. 287—297. 1921.

Nach genauer Abgrenzung eines Zentrums im Bereiche des sensitiv-motorischen Rindenfeldes mittels unipolarer faradischer Reizung wurde die betreffende Stelle mit einem Filtrierpapierstückchen von 1 mm Radius, das mit Strychninnitrat (1%) benetzt war, bedeckt und die gesteigerte Funktion analysiert. Am auffallendsten sind klonisch-rhythmische Zuckungen auch nach einmaligem Reiz von einer Dauer von 20—30 Minuten, wie sie zuerst von Baglioni und Magnini (Arch. di Fisiol. **6**. 1909) beschrieben wurden. Sie unterliegen dem modifizierenden Einfluß verschiedener Faktoren, darunter afferenter Reize usw. stets in positivem Sinne. Jedem derart vorbereiteten Zentrum entspricht ein Hautareal, von dem aus Tast- und Schmerzreize besonders intensiv wirken, das also den anderen Hautpartien gegenüber überempfindlich geworden ist. Es bestehen sohin zwischen einem bestimmt lokalisierten Zentrum der Zentralwindung (Versuche an Hunden), einer entsprechend bestimmten Muskelgruppe und einem bestimmten Hautareal weitgehende Beziehungen. Die Überempfindlichkeit dieses Hautbezirkes geht der Periode der klonischen Zuckungen voraus. Schon vor Eintritt der Zuckungen können Tast- und Schmerzreize in dem überempfindlichen Areale Zuckungen in der entsprechenden Muskelgruppe auslösen. Die Reiz-

schwelle im Bereiche der motorischen Rinde unterliegt beim Hunde individuellen Schwankungen, bei etwa 25% der Tiere liegt sie weit tiefer (11—12 cm Rollenabstand gegen 7,5—8,5). Diese übererregbaren Tiere besitzen von vornherein eine krankhafte Anlage. Die Versuche wurden an ihnen angestellt. Bei ihnen erhält das reflexogene Hautareal den Wert einer epileptogenen Zone; der Anfall geht immer von jener Muskelgruppe aus, dessen Zentrum durch Strychnin gereizt worden war. Wird jenes Zentrum streng begrenzt kauterisiert, so sind auch länger wirkende und intensivere Reizungen des reflexogenen Hautbezirkes nicht mehr imstande, den epileptischen Anfall auszulösen. Vor der Strychnineinwirkung sind auch starke und lange anhaltende Reizungen der betreffenden Hautpartie ohne Erfolg. Es scheint sich hier ein Weg für das Verständnis der auf reflektorischem Wege entstandenen Epilepsie, vielleicht der Epilepsie überhaupt zu eröffnen. Weitere Versuche über die Analyse der adäquaten und nichtadäquaten Reize im Bereiche der Haut, der inneren Organe und der höheren Sinneswerkzeuge sowie über den hemmenden Einfluß gleichzeitiger oder folgender afferenter Reize werden in Aussicht gestellt. *Rudolf Allers* (Wien).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Tschermak, Armin: Der exakte Subjektivismus in der neueren Sinnesphysiologie. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 188, H. 1/3, S. 1—20. 1921.

Die physiologische Einrichtung unserer Sinnesorgane ist für die Beschaffenheit unserer Sinnesempfindungen weitgehend bestimmend, bzw. prägt ihnen einen subjektiven Charakter auf. Nach einer historischen Übersicht über die Erkenntnis dieses subjektiven Charakters unserer Sinnesempfindungen erläutert Verf. hierfür Beispiele aus dem Gebiete des Farben- und optischen Raumsinnes sowie der Gehörphysiologie. Zugunsten der exakt-subjektivistischen Auffassung sprechen besonders folgende optischen Fundamentalbeobachtungen: 1. die Vollwertigkeit der Schwarzempfindung, die auf dem Wege des Simultankontrastes entsteht; 2. die Erscheinungen des farbigen Simultankontrastes; 3. das Purkinjesche Phänomen der Helligkeitsänderung farbiger Lichter bei Dunkeladaptation; 4. die Diskrepanzen zwischen subjektivem Lage- oder Größenwert (bzw. dessen objektivem Äquivalent) und objektivem Lage- oder Größenwert. Die in ihrer eigenen physiologischen Empfindungssprache reagierenden, mit dem unphysikalischen Vermögen des Kontrastes und der Adaptation ausgestatteten Sinnesorgane entsprechen weitgehend den praktischen Lebensbedürfnissen und besitzen vielfach höchste Feinheit und Empfindlichkeit, während physikalisch vollkommene Erkenntnisinstrumente uns im praktischen Leben gar nichts nützen würden. Zudem bestehen mancherlei Kompensationseinrichtungen; so wird z. B. die Merklichkeit der erwähnten optischen Diskrepanzen gemindert durch die koordinierte Beweglichkeit der beiden Augen und das gewöhnliche Blickwandern. Die Grundlagen für die physiologische Reaktionsweise unserer Sinnesorgane werden nicht erworben oder erlernt, sondern sind angeboren; doch darf deswegen die Bedeutung der Erfahrung nicht verkannt werden. In der Sinnesphysiologie sind Reiz und Erregung, Physikalisches und Physiologisches streng voneinander zu trennen. Die Erregung wird sowohl von physikalischen wie von physiologischen, evtl. auch von psychologischen Faktoren bestimmt. Unsere Sinnesorgane dienen in erster Linie der praktischen Orientierung; daneben benutzt unser Erkenntnisbedürfnis sie als „indirekte" Beobachtungs- und Untersuchungsinstrumente. Dem exakten, physiologisch begründeten Subjektivismus kommt im Gegensatz zum inexakten, agnostischen Subjektivismus volle wissenschaftliche Berechtigung und hohe Fruchtbarkeit zu. *Fruböse* (Marburg).

Kolmer, W.: Über die Tastorgane von Elephas indicus. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Anat. Anz. Bd. 54, Nr. 5, S. 73—77. 1921.

Es wurden die Endfläche und der fingerförmige Fortsatz des Rüssels sowie die Zungenspitze, Zungenrücken, Papillen und Zahnfleisch des Elefanten mit Silber-

imprägnationsmethoden untersucht. Die Rüsselspitze, das Haupttastorgan, zeigte nur solche Endapparate, wie sie auch in der entsprechenden Hautpartie anderer Säuger angetroffen werden, so daß die für das Tasten des Elefanten vor allem in Frage kommende Haut hauptsächlich freie intraepitheliale Nervenendigungen und einfach gebaute Endkolben nach dem Typus der Krauseschen Endkolben enthält. Daneben einzelne Golgi-Mazzonische Körperchen, während einzelstehende oder gruppierte Tastmenisken oder sonstige besondere Endigungen vollkommen vermißt wurden. Die vorkommenden Haare werden als passive Tasthaare gedeutet, die ebenfalls stark am Tastakt beteiligte Zunge enthält hauptsächlich Krausesche Endkolben und Pacinische Körperchen neben freien Endigungen. Die Papilla foliata enthält vereinzelte Geschmacksknospen. *W. Kolmer* (Wien).

Hansen, Karl: Die Unterschiedsschwellen des Drucksinnes bei möglichst verhinderter Reizausbreitung. (*Physiol. Inst., Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **73**, H. 8/9, S. 167—190. 1921.

Wenn wir die Reaktion eines Sinnesorgans auf abgestufte Reize prüfen, so müssen wir uns dessen bewußt sein, daß wir keineswegs die Leistung eines Sinneselementes prüfen, sondern immer die einer Vielheit von solchen. Ein Lichtreiz kann nicht so appliziert werden, daß er nur ein Zapfen Außenglied reizt. Ja, es gelingt nicht einmal, die Wirkung verschiedener Lichtstärken auf ein und dieselbe Zahl von Zapfen wirken zu machen. Denn die dioptrischen Eigenschaften und Unvollkommenheiten des Auges bewirken, daß bei vergrößerter Lichtstärke eine immer größere Zahl von Sinneselementen in Tätigkeit tritt. Die Reizung wird also nicht nur intensiver, sie wird auch extensiver. Da wir zur Zeit für Nervenfaser wie Muskelfaser das Alles- oder Nichtsgesetz annehmen, würde eine Untersuchung des Verhaltens eines einzigen Sinneselementes sehr wichtige Aufschlüsse versprechen. Durch zunehmende Extensität eines Reizes könnte ein Reizgesetz vorgetäuscht werden, selbst unter Bedingungen, in den ein Sinneselement nur eine einzige Erregungsstufe durchmachen kann. Die einzige Möglichkeit der Prüfung eines isolierten Sinneselementes besteht bei den Sinnen der Haut, unter diesen ist wiederum der Drucksinn, der die günstigsten Verhältnisse bietet. Hansen stellte sich die Aufgabe, einen isolierten Druckpunkt seiner Haut auf das für ihn gültige Reizgesetz zu prüfen. Es existieren für den Drucksinn schon Prüfungen von Stratton. Es hat dieser aber eine große Zahl von Druckpunkten gleichzeitig gereizt und nicht darauf geachtet, ob der Reiz auf weitere, daneben gelegene übergreift. Stratton fand innerhalb eines gewissen, verhältnismäßig großen Bezirks das Webersche Gesetz gültig. H. ging in der Weise vor, daß er einen Druckpunkt mit möglichst niedriger Schwelle seiner Haut mit dem v. Freyschen Ankerhebel reizte, und feststellte, welche Zunahme von Belastung eine eben merkliche Zunahme der Empfindung bedingt. Evtl. wurde zum Vergleich ein Vergleichsreiz bestellt. Die an und für sich einfach klingende Aufgabe trägt in sich eine Fülle von Schwierigkeiten, so daß der im Laboratorium von v. Frey in diesem Forschungszweig speziell ausgebildete Untersucher alle Mühe hatte, sie zu überwinden. Die Ergebnisse waren auffallend, insofern von einer auch nur annähernden Richtigkeit des Weberschen Gesetzes gar keine Rede sein konnte. Mit zunehmendem Reiz nahm der eben bemerkliche Reizzuwachs ab! Naturgemäß liegt auf der normalen Haut stets die Gefahr vor, daß unbemerkt vom Untersucher der Reiz auf benachbarte Druckpunkte übergreift. Um allen Zweifeln zu begegnen, konnte H. an der Versuchsperson v. Frey einen in seiner Art einzigen Versuch machen. Die Versuchsperson v. Frey hat an einem Oberschenkel eine ungefähr handgroße Fläche, in der die Zahl der Sinnespunkte stark herabgesetzt ist, während die Schwelle der übrig gebliebenen völlig normal geblieben ist. Es wurde nun von diesen ein zentral gelegenes hochempfindliches herausgesucht und geschont, während sonst alle im Umkreis in Lokalanästhesie mit dem Thermokauter zerstört wurden. Nach Abheilung hatte H. hier also einen isolierten Druckpunkt in einer Fläche von ca. 100 qcm. Hier können die Druckreize von der Schwelle bis unmittelbar an die

Schmerzgrenze heraufsteigen, ohne daß ein Übergreifen auf benachbarte Druckpunkte befürchtet werden muß. Auch hier bestätigte sich das überraschende Resultat. Die Unterschiedsschwelle bleibt bei der verschiedensten absoluten Höhe des Reizes fast konstant, sie nimmt eher mit zunehmendem Reiz ab! Jedenfalls ist also ein Sinneselement im Gegensatz zur Nervenfaser imstande, verschiedene Erregungsintensitäten durchzumachen. Ferner gilt für dies das Webersche Gesetz sicherlich nicht. Wenn es für eine Anzahl von Elementen gilt, so wird es durch Übergreifen des Reizes vorgetäuscht. *Hoffmann* (Würzburg).

Gertz, Elof: Psychophysische Untersuchungen über die Adaptation im Gebiet der Temperatursinne und über ihren Einfluß auf die Reiz- und Unterschiedsschwellen. (2. Hälfte.) (*Psychol. Inst., Univ. Lund.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., II. Abt., Bd. 52, H. 3/4, S. 105—156. 1921. Vgl. dies. Ber. 8, 75.

Es wird die Abhängigkeit der Kalt- und Warmempfindung von dem thermischen Zustand der (durchfeuchteten) Haut untersucht.

Methode: 2 Glasgefäße von je 4 l Inhalt sind mit Wasser gefüllt. In dem einen Gefäß (Adaptationsgefäß) wird die Temperatur des Wassers konstant erhalten, indem in einen Stromkreis zwei elektrische Heizspiralen und in eine Zweigleitung ein Temperaturregulator und der Elektromagnet eines Relais eingeschaltet sind, der beim Anziehen des Ankers den Strom durch die Heizspiralen unterbricht. Der Regulator besteht aus einem U-förmig gebogenen Stück Bandeisen mit je einem verstellbaren Kontakt an beiden Schenkeln, die sich bei Erwärmung nähern, bei Abkühlung auseinandergehen. Die Prüfung geschieht durch Eintauchen des 2. bis 5. Fingers in das zweite Gefäß nach 15—30 Minuten Adaptation.

Die Adaptation des Wärme- und Kältesinnes erfolgt nicht in einem Zuge, sondern im allgemeinen diskontinuierlich, derart, daß die Empfindung mehrmals aufhört, um nach einiger Zeit — wenn auch jedesmal schwächer und für kürzere Dauer — wiederzukommen. Bei der Kälteadaptation kann man unterscheiden die auf das Wasser bezogene Kaltempfindung in der Haut und eine Kaltempfindung im Innern der Finger (sog. tiefe Kälte), die im Gegensatz zu jener während der ganzen Dauer des Eintauchens in das Adaptationswasser erhalten bleibt. Die Adaptation ist danach eine Besonderheit der Nervenorgane in der Haut. Bei Adaptation für Wärme konnte ein solcher Unterschied zwischen oberflächlicher und tiefer Empfindlichkeit nicht festgestellt werden. Von großem Einfluß auf die Adaptation ist das Verhalten des Blutkreislaufes; nach vollständiger Adaptation für Kälte kann vermehrter Blutzufluß mehrmals wieder ein Kältegefühl hervorrufen (während tatsächlich die Hand durch die stärkere Blutzufuhr wärmer wird). Die Grenzen der Adaptation lassen sich indirekt nach dem Kriterium bestimmen, daß keine Temperatur unter der Adaptationstemperatur Warmempfindung und keine Temperatur über der Adaptationstemperatur Kaltempfindung hervorrufen kann. Für Kälte zeigen sich danach die Endorgane der Haut vollständig adaptierbar bis herab zu Temperaturen von 16° C; unterhalb 16° und jedenfalls unter 12° C ist keine vollständige Adaptation erzielt worden. Vollständige Adaptation für Wärme kann direkt (d. h. als Abwesenheit jeder Temperaturempfindung) festgestellt werden etwa zwischen 32° und 34—35°; bis 38° oder 40° kann noch von einer praktisch vollständigen Adaptation gesprochen werden. Bei Verwendung von Wasser von 45—46° wird eine wirkliche Adaptation bis zu 41—42° erreicht. Die obere Temperaturgrenze für Kaltempfindung bei Adaptation für Wärme liegt bis zu etwa 38° ziemlich nahe der Adaptationstemperatur; über 38° wird der Abstand von der Adaptationstemperatur immer größer, und die höchsten als kalt empfundenen Temperaturen liegen bei 40°. Die Grenzwerte für Warmempfindung bei Adaptation für Kälte halten sich stets der Adaptationstemperatur sehr nahe und weichen nur unterhalb 14° etwas stärker von ihr ab; die niedrigste als warm empfundene Temperatur liegt bei 10°. Die erhebliche Vergrößerung der Indifferenzbreite an den Grenzen der Adaptationsfähigkeit kann rein physikalisch bedingt sein oder auf einer herabgesetzten Erregbarkeit der Nervenendigungen beruhen. Das Adaptationsvermögen für Wärme und Kälte scheint begrenzt zu sein bei jenen Temperaturen, die schmerzhafte Reizung auslösen. — In

weiteren Versuchen wird die Unterschiedsempfindlichkeit in ihrer Abhängigkeit vom Adaptationszustand geprüft.

Methode: Die Reizung geschieht (nach dem Verfahren von Nothnagel - Eulenburg) mittels zweier wassergefüllter Temperatoren von 75 ccm Inhalt, die abwechselnd 1 Sekunde lang auf die Haut gesetzt werden. Um stets gleich starkes Andrücken gegen die Haut zu erzielen, hängt der Temperator in einer Hülse mit Handgriff; beim Versuch lastet er dann nur mit seinem eigenen Gewicht auf der Haut. Die Adaptation wird ausgeführt durch Anlegen der Volarseite des Unterarmes an ein entsprechend gewölbtes Messingblech, das ein kurzes zylindrisches Ansatzstück an einem großen Wassergefäß abschließt. Die Temperatur des Wassers wird in der oben beschriebenen Weise reguliert.

Fehler des Verfahrens liegen darin, daß bei verschiedenen Reizorten in der Längsrichtung des Armes der distale Reiz einen stärkeren Eindruck macht und ebenso von zwei gleichen an derselben Stelle gegebenen Reizen der zuletzt gegebene. Bei Berücksichtigung des Zeit- und des Raumfehlers für den Fall, daß der distale Reiz vorausgeht, zeigen die Versuchsergebnisse, daß die Unterschiedsempfindlichkeit steigt, je mehr man sich der Adaptationstemperatur nähert. Zum Schlusse wird die Hypothese G. E. Müllers von dem absoluten Eindruck als Ursache der generellen und typischen Tendenzen bei der Urteilsfällung erörtert; für den Kälte- und Wärmesinn scheint diese Theorie nicht anwendbar zu sein. *Fruböse* (Marburg).

Jaensch, E. R.: Über den Aufbau der Wahrnehmungswelt und ihre Struktur im Jugendalter. I. Zur Methodik experimenteller Untersuchungen an optischen Anschauungsbildern. Zeitschr. f. Psychiol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt., Bd. 85, H. 1—4, S. 37—82. 1920.

Personen, welche die Eigentümlichkeit der optischen Anschauungsbilder besitzen (sog. Eidetiker), haben die Fähigkeit, dargebotene Gegenstände entweder unmittelbar nach der Betrachtung oder auch nach längerer Zwischenzeit wieder wahrnehmungsmäßig zu sehen. Diese Fähigkeit scheint in einer gewissen jugendlichen Altersstufe regulär vorhanden zu sein. Verf. sucht durch seine Untersuchungen zu beweisen, daß experimentelle Untersuchungsmethoden der Wahrnehmungspsychologie auf die Anschauungsbilder anwendbar sind und daß diese hierbei im allgemeinen ein gesetzmäßiges Verhalten zeigen, das zu dem Verhalten des gewöhnlichen Sehens in einer engen Beziehung steht. Zu den bekannten Grundversuchen der Wahrnehmungslehre werden Parallelversuche an optischen Anschauungsbildern angestellt, und zwar an Versuchspersonen, welche die betreffenden Erscheinungen im gewöhnlichen Sehen noch nicht kennen. Das Heringsche Gesetz der identischen Sehrichtungen, wonach die von einer Reizung der beiden Foveae herrührenden Eindrücke in die gleiche Sehrichtung verlegt werden, und ebenso die Erscheinung der sog. Netzhautinkongruenz (Knick bei stereoskopischer Vereinigung zweier vertikaler Halblinien), gelten für natürliche Gesichtsempfindungen und Anschauungsbilder in übereinstimmender Weise. Die Deutlichkeit der Anschauungsbilder und ihre Konstanz gegenüber Störungswirkungen ist unvergleichlich größer als die von Vorstellungsbildern; erstere steht oft hinter derjenigen des Urbildes nicht zurück. — Wen die Wiener Untersuchungen von Urbantschitsch über subjektive optische Anschauungsbilder einen völligen Mangel an gesetzmäßigem Verhalten der beschriebenen Erscheinungen ergaben, so erklärt Verf. das großenteils aus der bloß empirischen, nicht eigentlich experimentellen und analytischen Untersuchungsmethode jener Arbeit und z. T. wohl auch aus besonderen oder gar pathologischen Eigentümlichkeiten seiner Versuchspersonen. Psychophysische Konstitutionsuntersuchungen haben zwei Arten von Merkmalskomplexen der Eidetiker ergeben: die T- (tetanoide) Konstitution und die B- (Basedowoid-) Kostitution; die Versuchspersonen von Urbantschitsch sind offenbar ausgeprägte B-Typen, bei denen die Bilder besonders leicht beeinflußbar sind. *Fruböse* (Marburg).

Jaensch, E. R. und F. Reich: Über den Aufbau der Wahrnehmungswelt und ihre Struktur im Jugendalter. II. Über die Lokalisation im Sehraum. (*Psychol.*

Inst., Univ. Marburg.) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. I. Abt. Bd. 86, H. 5/6, S. 278—367. 1921.

Es werden zunächst die räumlichen Eigenschaften optischer Anschauungsbilder (s. vorsteh. Referat) analysiert und diese dann in Beziehung gebracht zur ontogenetischen Entwicklungsgeschichte des normalen Sehraumes. Die Anschauungsbilder werden regelmäßig bestimmt lokalisiert und zwar im allgemeinen (41 von 50 Vpn.) an die Stelle, auf die der Blick gerichtet ist, in einzelnen Fällen (7 Vpn.) zwischen der Ebene des betrachteten Grundes und dem Auge, ausnahmsweise (2 Vpn.) hinter dem Grunde. Auch bei geschlossenen Augen wird das Anschauungsbild stets in den Außenraum projiziert und in räumliche Beziehung zu dem Eigengrau gebracht, das ja in diesem Falle den „Sehraum" darstellt. Bei Blickwanderungen ändert sich die Lokalisation des Anschauungsbildes durchweg vollkommen gleichsinnig; nur bei einer (von 12) Versuchsperson verblieb das Anschauungsbild auch bei Änderung der Blickrichtung gelegentlich an der Stelle, wo das Urbild gezeigt worden war, und wurde dann peripher und undeutlich gesehen. Es zeigt sich, daß die Ortsänderung des Anschauungsbildes nicht unmittelbar an die Lageveränderung der Gesichtslinie gebunden ist; seine Lokalisation ist vielmehr bestimmt durch den Aufmerksamkeitsort, der bei ungezwungenem Verhalten mit der Blickrichtung verbunden ist, aber sehr wohl davon getrennt werden kann. Berücksichtigt werden muß noch, daß die „Aufmerksamkeitswanderung", welche Lokalisationsänderungen hervorbringt; eine dynamische Erlebniskomponente hat, je nachdem das Objekt in der Vorstellung leicht oder schwer verschiebbar erscheint. Dieser Faktor ist besonders bei der Tiefenwanderung der Aufmerksamkeit bedeutungsvoll. Die Verschiebung gelingt ferner schwerer, wenn durch sie ein im Bilde gegebener Zusammenhang getrennt wird. — Verf. befaßt sich dann eingehend mit dem Grundversuch über die sog. Hering-Hillebrandsche Horopterabweichung einmal im gewöhnlichen Sehen und andererseits an optischen Anschauungsbildern. Die zuerst beschriebenen Versuche an objektiven Fäden wurden zeitlich nach den Versuchen an Anschauungsbildern angestellt, um zu verhindern, daß die von denselben Versuchspersonen bei dem Grundversuch gemachte Erfahrung etwa die Erscheinungsweise des Anschauungsbildes beeinflusse.

Methode beim gewöhnlichen Sehen: Aus Entfernungen von 25, 50, 100, 140 und zuweilen noch 200 cm werden 3 Lote aus schwarzen Seidenfäden mit 5 cm Seitenabstand unter Fixation des mittleren Fadens beobachtet und der mittlere Faden durch Vor- oder Zurückschieben so eingestellt, daß er mit den Seitenfäden in einer Frontalebene erscheint. Die Korrektur gibt dann ein Maß für das scheinbare Vor- oder Zurücktreten, das sie kompensiert. Hängen die 3 Fäden objektiv in einer Ebene, so erscheinen sie im allgemeinen innerhalb eines gewissen Entfernungsbereiches — der „abathischen Region" — auch subjektiv ohne Tiefendifferenz. Nach der Hering-Hillebrandschen Theorie der Stabilität der Raumwerte auf der Netzhaut soll der Mittelfaden diesseits der abathischen Region stets vor-, jenseits stets zurückstehend erscheinen. Tatsächlich lassen sich die untersuchten (24) Versuchspersonen in 3 verschiedene Typen einteilen: beim I. Typus tritt die Erscheinung konstant nach der eben beschriebenen Regel auf; beim II. Typus tritt das Phänomen zuweilen auf, bleibt aber zu anderen Zeiten unter den gleichen Versuchsbedingungen aus, so daß die 3 Fäden dann abathisch erscheinen; beim III. Typus kommt sogar eine Umkehr der Erscheinung vor, derart, daß der mittlere Faden manchmal vorsteht und ein anderes Mal unter ganz gleichen Versuchsbedingungen zurückzustehen scheint. Diese Umkehr kann selbst während ein und derselben Beobachtung ganz plötzlich erfolgen. Die abathische Region hat für keinen der 3 Typen eine völlig konstante Lage; vor allem beim II. und III. Typus variiert sie auch innerhalb der Reihen eines und desselben Versuchstages. Die Erscheinung des Tiefeneindruckes ist ferner bei manchen Versuchspersonen abhängig von der Zeitdauer der Betrachtung. Die Versuche an optischen Anschauungsbildern wurden in der Weise ausgeführt, daß die dazu geeigneten Versuchspersonen sich von 3 abathisch erscheinenden Fäden ein deutliches und dauerhaftes Anschauungsbild herstellen und dann etwas seitwärts rücken, wobei der Kopf in der ursprünglichen und in der neuen Stellung mit Hilfe einer Kinnstütze fixiert wird. Von dem mitgewanderten Anschauungsbild kann nun die Stellung der 3 Bildfäden festgestellt werden, indem wirkliche Fäden vermittels einer entsprechend angebrachten Anordnung mit ihnen vollkommen zur Deckung gebracht werden. In anderen Fällen ändert die Versuchsperson beim Seitwärtsrücken gleichzeitig durch Vor- oder Zurückgehen die Entfernung von der Anordnung. Die Ergebnisse dieser Versuche mit Anschauungsbildern entsprechen im allgemeinen (bei 17 von

19 Versuchspersonen) denen der Grundversuche an wirklichen Fäden; es kommen alle Tiefendifferenzen des mittleren Fadens vor, die im gewöhnlichen Sehen festgestellt wurden. Die bei Annäherung oder Entfernung auftretenden Tiefenunterschiede sind jedoch bei Bildfäden um das 10—50fache größer als bei wirklichen Fäden. Dabei läßt sich oft erkennen, daß die Änderung des Tiefeneindruckes mit der Entfernungsänderung in ganz kontinuierlicher und stetiger Weise einhergeht. Die abathische Region des Anschauungsbildes kann in ihrer Lage im wesentlichen konstant sein, oder sie kann ihren Ort ändern je nach der Entfernung, in der das Anschauungsbild erzeugt wurde. Sie ist bei allen Versuchspersonen viel weniger ausgedehnt (meist nur 1—2 cm) als bei Versuchen mit wirklichen Fäden (in der Regel mindestens 15 cm). Im übrigen findet sich zwischen den Grundversuchen an wirklichen Fäden und den Parallelversuchen an Anschauungsbildern eine weitgehende Analogie, indem wir auch hier wieder die 3 Typen von Versuchspersonen unterscheiden können. Durchweg zeigen die gleichen Versuchspersonen bei beiden Untersuchungsarten denselben Typus. Nur eine Versuchsperson gehört bei den Versuchen an wirklichen Fäden zum II. Typus, wogegen sie bei den Versuchen mit Anschauungsbildern dem III. Typus zuneigt. Bei 2 (von 19) Versuchspersonen bleiben die Bildfäden stets in einer Ebene, einerlei, wo das Anschauungsbild erzeugt und aus welcher Entfernung es beobachtet wird. Die Anschauungsbilder dieser beiden Versuchspersonen besitzen aber auch sonst offenbar eine weniger feste Lokalisation; sie zeigen die Tendenz, immer in einer bestimmten Entfernung vom Auge zu erscheinen, die der Entfernung des Urbildes zu entsprechen scheint. Ferner sehen beide Versuchspersonen immer die ganze Umgebung der 3 Fäden im Anschauungsbilde mit; sie werden daher den mittleren Bildfaden gegenüber den seitlichen wohl auch nicht isoliert auffassen können. Bei Eidetikern finden sich zuweilen auch bei Beobachtungen an wirklichen Fäden von vornherein abnorm große Tiefendifferenzen besonders bei längerer Fixation des mittleren Fadens; hierbei handelt es sich um eine Mitwirkung von Anschauungsbildern: „hemieidetische" Betrachtung. Die Zunahme der Tiefendifferenz bei fortgesetzter Fixation erfolgt entweder in der Weise, daß der mittlere Faden ruckartig vor- bzw. zurückspringt, oder sie geschieht während der vertieften Betrachtung stetig. Eine Versuchsperson beschreibt direkt Verschmelzungsvorgänge von einem zunächst gesondert auftretenden Anschauungsbild des Mittelfadens mit dem wirklichen Mittelfaden. — Zur Analyse des Grundversuches wird der Einfluß willkürlicher Aufmerksamkeitswanderung auf die Tiefenlokalisation im Anschauungsbild zweier Fäden geprüft. Wird die Aufmerksamkeit auf den einen Bildfaden gerichtet, so zeigt sich in der Regel eine gleichsinnige Verschiebung des beachteten Bildfadens mit der Aufmerksamkeitswanderung, während der nichtbeachtete meist an seinem Orte verbleibt, aber auch sich in derselben Richtung (jedoch in geringerem Maße) oder entgegengesetzt bewegen kann. Nur bei einzelnen Versuchspersonen wandert zuweilen von zwei ursprünglich abathisch erscheinenden Bildfäden der nichtbeachtete gleichsinnig mit der Aufmerksamkeit, der beachtete dagegen gar nicht oder schwächer. In entsprechender Weise kann das Anschauungsbild dreier Fäden untersucht werden, indem die Aufmerksamkeit entweder auf die beiden seitlichen Bildfäden oder auf den mittleren gerichtet ist. Die Verschiebungen der beachteten Bildfäden können nicht aus Blickwanderungen erklärt werden, da die nichtbeachteten Fäden sich nur selten in gleichem Sinne mitbewegen. Tatsächlich treten im Grundversuch schon bei ungezwungenem Verhalten unwillkürliche Aufmerksamkeitswanderungen auf. Selbstbeobachtungen (von 4 Versuchspersonen) zeigen, daß die Aufmerksamkeit bei Beobachtung eines nahen Anschauungsbildes nach hinten, von einem entfernten Anschauungsbild nach vorne abgleitet. Die Aufmerksamkeit besitzt also eine Kompensationstendenz, die als ein Sonderfall des Heringschen Gesetzes von der Selbststeuerung der lebenden Substanz angesehen werden kann. Hiernach läßt sich der Ausfall der Versuche an Anschauungsbildern erklären: Die Aufmerksamkeit gleitet vom mittleren Bildfaden ab, und zwar in den nahen Beobachtungsstellungen nach hinten, in den fernen Beobachtungsstellungen nach vorne und wendet sich dabei zugleich den beiden Seitenfäden zu; dadurch treten die Seidenfäden im ersten Falle hinter den mittleren Faden zurück, im zweiten Falle vor den mittleren Faden (I. Typus, „Normalfall"). Richtet sich die Aufmerksamkeit der Versuchsperson nicht auf das Anschauungsbild des Mittelfadens, sondern ist allen 3 Bildfäden möglichst in gleicher Weise zugewendet, so bleiben die 3 Fäden beim Vor- und Zurückgehen der Versuchsperson stets abathisch (II. Typus). Werden die beiden seitlichen Bildfäden kollektiv beachtet, so treten jetzt bei Annäherung und Entfernung diese vor bzw. zurück, d. h. das gelegentliche Ergebnis des III. Typus wird bei dieser Anordnung zur Regel. Mit dieser experimentellen Analyse des Grundversuches an Anschauungsbildern ist aber zugleich das entsprechende Phänomen im gewöhnlichen Sehen erklärt, da die „hemieidetischen" Versuche zeigen, daß zwischen dem gewöhnlichen und dem eidetischen Sehen im allgemeinen kein prinzipieller Unterschied, vielmehr ein gleitender Übergang besteht. Offenbar ist dieser gleitende Übergang zwischen gewöhnlichem und eidetischem Sehen in einer gewissen geistigen Entwicklungsphase normalerweise vorhanden; er läßt sich rudimentär auch an normalen Erwachsenen durchweg nachweisen. Die sog. Horopterabweichung bei normalen Erwachsenen in ihrer geringen Ausprägung ist also aus den Resten der eidetischen Anlage zu erklären. Erst sekundär und allmählich bilden sich wahrscheinlich daneben Raumwerte der Netzhaut aus.

Gegen die scheinbaren Beweise für die Lehre von der Stabilität der Netzhautraumwerte (Hillebrandscher Grundversuch am Haploskop; Konstanz der abathischen Erscheinungsweise eines binokularen Sammelbildes dreier Fäden bei scheinbarer Entfernungsänderung durch Vor- oder Rückwärtsverschiebung des Hintergrundes) macht Verf. geltend, daß in diesen Versuchen nie der vollständige Komplex physikalischer, physiologischer und psychologischer Bedingungen verwirklicht ist, die bei der natürlichen Entfernungsänderung eines Gegenstandes gegeben sind, sondern immer nur einzelne dieser Komponenten. Wird ein natürliches Fadentripel in verschiedener Entfernung abathisch eingestellt, so besteht keine Stabilität der Raumwerte. Auch die von Liebermannssche Theorie der Tiefenlokalisation ist nicht zutreffend, da nicht ein sehr weit entferntes, sondern ein verhältnismäßig nahes frontalparalleles Fadentripel abathisch erscheint. *Fruböse* (Marburg).

Kröncke, Karl: Zur Phänomenologie der Kernfläche des Sehraums. (*Psychol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. II. Abt. Bd. **52**, H. 5, S. 217—228. 1921.

Verf. glaubt aus seinen Versuchsergebnissen schließen zu können, daß die räumlichen Tiefenwahrnehmungen nicht auf Raumwerte des ruhenden Auges zurückzuführen, sondern mit Hilfe von Aufmerksamkeitswanderungen zu erklären sind.

Methode: 4—7 Lote aus schwarzem Zwirn werden im seitlichen Abstande von je 4 cm objektiv genau in einer Ebene vor einem hellgrauen, völlig homogenen und ebenen Hintergrunde aufgehängt und aus 25, 50, 100, 150, 200 und teilweise noch 250 cm Entfernung betrachtet, wobei die Fäden langsam durchwandert, d. h. vom linken an einzeln fixiert werden.

Je nachdem die Fixation soeben auf einem (vom linken an gerechnet) geradzahligen oder ungeradzahligen Faden weilt, stehen (bei 16 von 19 Vpn.) die geradzahligen oder ungeradzahligen Fäden bei den kleinen Beobachtungsabständen (25 und 50 cm) vor, bei den großen (150 und 200 cm) zurück; die graphische Darstellung der Resultate (Verbindung der Fußpunkte der Lote) ergibt also immer eine zickzackförmige Kurve. Gleitet der Blick schnell und kontinuierlich von links nach rechts über die Fäden hinweg, so beobachtet ein Teil der Versuchspersonen ein dauerndes Vor- und Zurückpendeln der Fäden, indem immer alle ungeraden nach der einen, alle geraden nach der anderen Richtung schwingen. Werden bei stationärer Fixation von 4 (oder 6) Fäden die beiden mittleren beachtet und möglichst kollektiv aufgefaßt, so verhält sich dieses mittlere Paar meist so wie beim Grundversuch über die sog. Horopterabweichung am Fadentripel der mittlere Einzelfaden im Normalfall, d. h. es scheint in den nahen Beobachtungsstellungen vor-, in den fernen zurückzustehen. Bei 3 (von 19) Versuchspersonen kam in einzelnen Beobachtungen auch Umkehr der Erscheinung vor (entsprechend dem III. Typus von Jaensch und Reich beim Grundversuch). Manche Versuchspersonen sehen bei den Versuchen mit Dauerfixation die Fäden durch Ebenen verbunden, die mattglasartig oder glasklar „wie Seifenblasenlamellen" erscheinen. Aus den Versuchen ergibt sich, daß die scheinbare Raumlage eines Fadens im Fadengitter nicht nur von seinem Ortswert auf der Netzhaut abhängt, sondern gleichzeitig von seiner vom Mittelfaden aus gerechneten Stellenzahl. Offenbar handelt es sich um eine Aufmerksamkeitswanderung zwischen zwei verschiedenen Tiefenwerten, bei der alle ungeraden und alle geraden Fäden kollektiv aufgefaßt werden. Werden beim Grundversuch am Fadentripel nicht der Mittelfaden, sondern die Seitenfäden besonders beachtet und kollektiv aufgefaßt, so erfolgt regelmäßig eine Umkehrung des Phänomens gegen die Regel. *Fruböse* (Marburg).

Fischer, Max Heinrich: Messende Untersuchungen über das scheinbare Gleichhoch, Geradevorne und Stirngleich. (Ein Beitrag zur Lehre vom funktionellen Koordinatensystem des Gesichtsraumes.) (*Physiol. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **188**, H. 4/6, S. 161—240. 1921.

Die exakt-subjektivistische Sinnesphysiologie (A. Tschermak) unterscheidet den objektiven Raum („Gesichtsraum"), charakterisiert durch ein dreidimensionales rechtwinkliges Koordinatensystem und den subjektiven Raum („Sehraum"), welchem die räumliche Qualität subjektiver Sinnesempfindungen zugehört und der durch das subjektive Koordinatensystem Geradevorne (und Vertikal), Gleichhoch (und Horizontal), Frontal (scheinbar gleich tief mit den Augen des Beobachters, d. h. subjektiv weder

vorne noch hinten) charakterisiert wird. Die Berechtigung zu dieser fundamentalen Unterscheidung ergibt sich nach A. Tschermak aus der Tatsache, daß zwischen subjektiver Lokalisation und objektiv geometrischer Lage vielfach charakteristische Abweichungen, sog. optische Diskrepanzen nachweisbar sind. Die vorliegenden Untersuchungen bezwecken die Charakterisierung des Koordinatensystems des subjektiven Sehraumes durch Ermittlung der Äquivalenzflächen für scheinbar Gleichhoch (S. Gl.-H., Querhauptfläche), scheinbar Geradevorne (S. G. V., Längshauptfläche) und scheinbar Stirngleich (S. St. Gl., Stirnhauptfläche) im objektiven Gesichtsraume und den Vergleich dieser mit dem objektiven Gl. H., G. V. und St. Gl., wobei sich charakteristische Diskrepanzen ergaben, welche durch Einstellung einer Testnadel längs einer lotrechten oder wagrechten Skala festgelegt wurden. Nach einer besonderen Methode ergab sich für den anisometropen Vers. eine charakteristische latente Abweichung bzw. Abblendungsstellung des einen Auges (Divergenz, Hyperphorie des rechten, Hypophorie des linken, Divergenz der Längsmittelschnitte nach oben), deren Feststellung allerdings nur eine Aussage über die Differenz der „Ruhelage" beider Augen gestattet. Solche latente Stellungsabweichungen werden als Gemeingut aller Binokularsehenden vermutet. Die Untersuchung der scheinbaren Horizontalebene (S. Gl. H.) ergab bei Mittel- oder Primärstellung des Kopfes und Fernesehen ein Tieferliegen der Querhauptfläche des Gesichtsraumes gegenüber dem objektiven Gl. H., bei Ermüdung zunehmend, verschieden für Binokularsehen und jedes Einzelauge. Näherungseinstellung (Konvergenz und Akkommodation) führt zu einer fortschreitenden Abnahme der Senkungseinstellung, so daß bei maximalem Nahesehen das objektive Gl. H. erreicht wird. Ein schwächeres Ansteigen der S. Gl. H.-Einstellung wird durch isolierte Konvergenz bei konstanter Akkommodation bewirkt, während isolierte Akkommodation bei konstanter Konvergenz zunehmende Senkung bewirkt; eine algebraische Summierung zweier solcher Einzelwerte entspricht nicht der Einstellung bei vereinter Wirksamkeit beider Faktoren, während bei Untersuchung des kombinierten Einflusses von Akkommodation und Konvergenz für sog. konjugierte Punkte gut übereinstimmende Resultate zu erhalten sind. Mäßige Hebung (Rückwärtsneigung) des Kopfes führt nur zu einer geringen „Mitnahme" des binokularen S. Gl. H., mäßige Senkung (Vorneigen) des Kopfes ändert das S. Gl. H. nicht; es bleibt der Eindruck S. Gl. H. an dieselbe Stellung der Augen im Raume geknüpft, bei Rückwärtsneigung nicht ganz exakt. Es resultiert immerhin ein Verhalten des Beobachters, „als ob" er das objektive Gleichhoch „wahrnehmen" würde. Seitenwendung von Kopf und Augen beeinflußt die S. Gl. H.-Einstellungen nicht, ebenso bleibt auch Seitenwendung des Kopfes mit gegensinniger Augenwendung auf das S. Gl. H. einflußlos. Hingegen läßt konstante Hebung oder Senkung der Augen das S. Gl. H. im indirekten Sehen etwas „mitgenommen" erscheinen. Die Untersuchung der scheinbaren Vertikalebene bzw. des S. G. V. ergab bei Mittelstellung des Kopfes und Fernesehen ein Nach-rechts-Abweichen der binokularen Längshauptfläche des Gesichtsraumes gegenüber der objektiven Medianebene des Kopfes. Das S. G. V. für das rechte und linke Einzelauge zeigen absolute Divergenz, wobei die rechtsäugige Einstellung beim Fernesehen etwa $6^1/_2{}^\circ$ nach rechts, die linksäugige etwa 4° nach links von der senkrecht zur Basallinie gestellten Gesichtslinie abweicht. Die Näherungseinstellung führt zur fortschreitenden Angleichung der zweiäugigen S. G. V.-Einstellung an das objektive G. V., wobei dieses in 30 cm Beobachtungsdistanz erreicht wird; ähnlich bei den einäugigen Einstellungen. Bei Seitenwendung von Kopf und Augen erscheint die binokulare S. G. V.-Einstellung angenähert vollkommen „mitgenommen" mit der objektiven Medianebene des Kopfes, ebenso die S. G. V.-Einstellung des Einzelauges der Drehungsseite, während die S. G. V.-Einstellung des Einzelauges der abgewendeten Seite angenähert in der ursprünglichen primären Medianebene des Kopfes verharrt. Hebung und Senkung des Kopfes beeinflußt die S. G. V.-Einstellung nicht, hingegen läßt konstante Seitenwendung der Augen das S. G. V. im indirekten Sehen etwas „mitgenommen" erscheinen. Seitenwendung des

Kopfes und gegensinnige Seitenwendung der Augen wirken auf die S. G. V.-Einstellung gegensätzlich, so daß für einen gewissen Grad beider volle Kompensation zu erzielen ist. Die Untersuchung des S. St. Gl. (scheinbare Frontalebene), welche nur im indirekten Sehen unokular möglich ist, ergab bei Mittelstellung des Kopfes und Fernesehen ein Nach-vorne-Divergieren der beiden unokularen Stirnhauptflächen mit einer Abweichung der rechten von 55′, der linken von 16′ gegen die objektive Frontalebene. Näherungseinstellung führt zu einer fortschreitenden Abnahme der nach vorne gerichteten Divergenz, so daß in 36 cm Distanz für das rechte, in 77 cm für das linke Auge das objektive Stirngleich erreicht wird, bei weiterer Näherung sogar nach hinten gerichtete Divergenz zustande kommt. Unter den variierten Bedingungen erweisen sich verschiedene, doch ziemlich scharf bestimmte Augenstellungen d. h. Spannungsverteilungen am okulomotorischen Apparate mit dem subjektiven Eindruck S. Gl. H. und S. G. V. verknüpft. Die Differenzen zwischen den binokularen und unokularen Einstellungen erweisen sich in demselben Sinne gelegen wie die Differenz der Abblendungsstellung des einen Auges von der Fixationsstellung des anderen bzw. von der binokularen Einstellung. Die Abblendungsstellung wie die Primärstellung weichen nachweisbar von der durch den subjektiven Symmetrieeindruck (S. Gl. H., S. G. V.) ausgezeichneten „Ruhestellung" ab (wohl allgemein gültig). Die letztere wird als eine solche aufgefaßt, bei welcher gleich große sog. tonische Spannungen aller Augenmuskeln, also ein objektiv symmetrisches Spannungsbild und zugleich ein subjektiver symmetrischer Eindruck besteht. Die „Ruhelage" ist nur für je ein Auge bestimmbar, die binokularen Einstellungen von S. Gl. H. und S. G. V. bedeuten bereits Zwangslagen der Augen. Mit A. Tschermak wird der einfache subjektive Eindruck S. Gl. H. und S. G. V. geknüpft erachtet an einen Komplex afferenter Erregungen durch die aktiven Spannungskomponenten der einzelnen Augenmuskeln. Jeder dieser Spannungskomponenten kommt eine bestimmte myosensorische Valenz zu. Den Augenmuskeln wird somit eine sensorische Funktion besonderer Art, jedoch nicht im Sinne der alten Theorie vom „Stellungsbewußtsein", zugeschrieben. Auf die Größe der einzelnen ophthalmomyosensorischen Valenzen nehmen gewisse Momente — z. B. das Hinzutreten gewisser Spannungskomponenten bei Näherungseinstellung, Kopfbewegungseffekte speziell Hebung bzw. Senkung des Kopfes (Halsmuskelspannungen, Wirkungen auf das Labyrinth) — einen charakteristischen Einfluß, welcher als gegensinnig (Förderung der Valenz der einen Augenmuskeln, Hemmung der Valenz der Antagonisten) gedacht wird. Es ergibt sich eine gewisse Parallele zwischen dem reflektorischen Zusammenhang von Kopfstellung und tonisch-motorischer Spannungsverteilung an den Augenmuskeln einerseits (nach Magnus und seinen Mitarbeitern durch Halsmuskulatur und Labyrinth vermittelt) und dem Zusammenhang von Kopfstellung und sensorischem Eindruckswert der Augenmuskelspannungen andererseits. Als Grundlagen für die Diskrepanzen an absoluter Lokalisation ergeben sich erstens die Inkongruenz von „Ruhelage" und „Primärstellung", zweitens die Nichtparallelität von objektivem Spannungsbild und subjektivem Eindruckswert (myosensorischer Valenz), drittens die Unvollkommenheit von Kompensation und Valenzbeeinflussung.

Autoreferat.

Roelofs, C. Otto: Über Wettstreit und Schwankungen im Sehfelde. (*Univ.-Augenklin., Amsterdam.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **104**, H. 1/2, S. 133—148. 1921.

Bietet man beiden Augen im Stereoskop ungleiche Vorlagen, so daß stark verschiedene Umrisse oder Farben auf Deckstellen zu liegen kommen, so wird, wenn Vereinigung zu einem einheitlichen Eindruck unmöglich, Wettstreit eintreten, oder einer der beiden Eindrücke wird nicht bewußt. Während des Wettstreites treten Schwankungen in der Intensität ein, mit der das Netzhautbild in unser Bewußtsein durchdringt. Diese Schwankungen haben für jedes Auge einen von dem andern Auge unabhängigen Verlauf. Verf. untersucht das Wesen dieser Schwankungen an Vorlagen, in denen dem einen Auge eine gleichmäßige schwarze oder weiße Fläche geboten wurde,

dem andern eine Gruppe von 5 Flecken (hiervon einer in der Mitte, die andern quadratisch um den mittleren herum). Es wurde bei Fixierung des mittleren Fleckchens gezählt, wie oft die andern im peripheren Gesichtsfeld verschwanden. In einigen Versuchen mit sich kreuzenden Strichen wurden die Änderungen in der Richtung der Striche in bestimmter Zeit gezählt. Die Ursache der Schwankungen ist nicht die Adaptation. Große Flecke verschwinden ebensooft wie kleine. Wenngleich Verf. von Aufmerksamskeitsschwankungen spricht, so kann er doch die eigentliche Ursache der Erscheinung nicht endgültig beantworten. Man muß als Ursache des Verschwindens die Schwankungen von dem Sinken der eigentlichen Aufmerksamkeit unterscheiden; nicht jede Schwankung ist von einem Verschwinden des Objektes begleitet. Mit der Länge der Untersuchung nimmt die Frequenz des Verschwindens etwas zu, was Verf. nicht auf ein Sinken der Aufmerksamkeit an sich, sondern auf Abnahme des Kontrastes infolge zunehmender Adaptation schiebt. Die Häufigkeit des Verschwindens nimmt von der Peripherie des Gesichtsfeldes nach der Mitte stark ab, was auf der geringeren Aufmerksamkeit für die peripheren Gesichtsfeldteile beruht. Weiter ist die Häufigkeit des Verschwindens für das rechte Auge des Verf. größer als für sein linkes, weil bei ihm die Aufmerksamkeit für sein linkes Auge höher ist. Für die temporale Gesichtsfeldhälfte ist die Frequenz des Verschwindens größer als für die nasale, und zwar ist der Unterschied größer nahe der Mitte, geringer peripher. Daraus schließt Verf., daß die Zahl der Aufmerksamkeitsschwankungen zwar temporal und nasal nicht verschieden sei, wohl aber, daß die Aufmerksamkeit für die nasale Gesichtsfeldhälfte größer sei als für die temporale. Merkwürdigerweise ergab die Untersuchung auch, daß die Anzahl der Aufmerksamkeitsschwankungen zwar für die obere und untere Gesichtsfeldhälfte gleich, aber die Aufmerksamkeit für die obere Gesichtsfeldhälfte größer ist als für die untere. Ein Funktionsunterschied zwischen linker und rechter Hirnhemisphäre, also zwischen linker und rechter Gesichtsfeldhälfte, konnte nicht festgestellt werden. Im ganzen hat also die Untersuchung ergeben, daß auch für das Wahrnehmen von Reizen, die weit über der Schwelle liegen, Aufmerksamkeitsschwankungen bestehen, daß die Zahl dieser Schwankungen ziemlich konstant ist. Im Gegensatz zu dieser Stetigkeit der Schwankungen ist die Aufmerksamkeit selbst auf die verschiedenen Teile des Gesichtsfeldes (oben, unten, temp., nas.) verschieden. *Best* (Dresden).

Schuster, Paul: Zur Pathologie der vertikalen Blicklähmung. (*10. Jahresvers. d. Ges. dtsch. Nervenärzte, Leipzig, Sitzg. v. 17.—18. IX. 1920.*) (*Städt. Siechenkrankenh., Berlin.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **70**, H. 1—3, S. 97—115. 1921.

Vortr. analysiert bei 4 Fällen von vertikaler Blicklähmung die Phänomene eingehend. Dabei zeigte sich ein sehr verschiedenes Verhalten. Während die Spähbewegungen (willkürliche Bewegungen ohne optischen, akustischen oder taktilen Anhaltspunkt) immer fehlten, war die Aufwärtsbewegung der Bulbi beim Lidschluß stets vorhanden. Zweimal war optischer Nystagmus im Sinne der Wirkung der gelähmten Muskeln auslösbar, einmal schwacher Nystagmus bei Inanspruchnahme der nicht gelähmten Muskeln, der vestibulare Nystagmus war erhalten, aber erheblich herabgesetzt. Das von Vortr. so benannte „Puppenkopfphänomen" (bei passiver Kopfbewegung entstehende antagonistische Augenbewegung, z. B. bei Bewegung des Kinnes zur Brust gehen die Augen nach oben) war nur einmal im Sinne der gelähmten Muskeln vorhanden, ebenso nur einmal die Fähigkeit, die Augen ausgiebig unter Führung im Sinne des willkürlich gelähmten Muskels zu bewegen. Die verschiedenen noch vorhandenen Bewegungen, die den Charakter der supranucleären Lähmung beweisen, stehen auf verschiedener physiologischer Stufe, auf der niedrigsten die Aufwärtsbewegung beim Lidschluß, auf der höchsten der optische Nystagmus. Das Puppenkopfphänomen ist nicht labyrinthären Ursprungs, da es von der Stellung und Lage unabhängig ist, sondern gehört zu den Magnus-de Kleynschen Halsreflexen. Beim Gesunden ist die Beibehaltung der Augenstellung bei passiver Kopfbewegung möglicherweise ein sekun-

därer, etwa reflektorisch oder halb willkürlich angeregter Vorgang als Reaktion auf eine abortive, deshalb nicht beobachtete Bewegung im Sinne des Puppenkopfphänomens. Es wird erst bei Ausfall der Wirkung der zentralen Willensbahn deutlich. Verf. lokalisiert seine Fälle in die Vierhügelgegend und die Gegend des Darkschewitschen Kerns. Ob ein subcorticales Blickzentrum oder das System des hinteren Längsbündels zur Erklärung der Späh- und übrigen Augenbewegungen in Frage kommt, läßt sich nicht entscheiden. In einem der Fälle des Vortr. ergab die Sektion eine hirsekerngroße Erweichung zwischen Aquädukt und rechtem rotem Kern; ob noch weitere Veränderungen vorhanden sind, ist noch nicht festgestellt. *K. Löwenstein* (Berlin).

Flügel, J. C.: A minor study of nyctopsis. (Kurze Studie über das Dämmerungssehen.) (*Psychol. laborat., univ. coll., London.*) Brit. journ. of psychol., gen. sect. Bd. **11**, Pt. 3, S. 289—298. 1921.

Die Bedürfnisse des Krieges haben zur Ausarbeitung besonderer handlicher Methoden zur zahlenmäßigen Festlegung der Leistungen des Sehorganes bei stark herabgesetzter Beleuchtung Veranlassung gegeben, die in vorliegender Abhandlung kurz besprochen werden (s. auch Ll. Wynn Jones, Brit. journ. of psychol., gen. sect. **11**, 299; 1921). Zur Feststellung der relativen Änderung der Leistungsfähigkeit des Auges unter dem Einfluß der Dunkeladaptation wurde bei den untersuchten 23 Versuchspersonen folgender Weg eingeschlagen. Zunächst wurde nach der gewöhnlichen Art unter Benutzung von Snellenschen Tafeln die Sehschärfe bei Tagesbeleuchtung ermittelt. Nach kurzem Dunkelaufenthalt wurden die Versuchsperonen sodann dem (zerstreuten) Licht einer 1000 kerzigen Lampe ausgesetzt und von dem hierbei gewonnenen, immer gleichen Adaptationszustand aus die Adaptierung des Auges für Dunkel vorgenommen. Die weitere Prüfung erstreckte sich, unter besonderer Berücksichtigung des Adaptationsverlaufes, auf eine Feststellung der Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeiten und der Sehschärfe des dunkeladaptierten Auges, welch letzere mit schwach leuchtenden, nach Art der Cohnschen Hacken eingerichteten Prüfungsobjekten verschiedener Größe bei den zwei verschiedenen Reizstärken von 1 und 2 Meterkerzen erfolgte. Die Verarbeitung der Ergebnisse geschieht in einer eigentümlichen Weise derart, daß die mit den verschiedenen Prüfungsmethoden bei einer Adaptationszeit von 1, 10, 20, 30, 40 und 50 Minuten gewonnenen Werte für die Leistung des Sehorganes tabellarisch in Vergleich zueinander gesetzt werden. Die Zusammenstellung lehrt, daß eine Verlängerung der Adaptationszeit über 40 Minuten hinaus für die Beurteilung des erreichbaren Höchstmaßes der Adaptation praktisch entbehrlich ist, daß aber andererseits die Genauigkeit dieser Beurteilung um so geringer wird, nach um so kürzerer Adaptationszeit untersucht wird (individuelle Verschiedenheit der Adaptationskurve). Zwischen der Sehschärfe des helladaptierten Auges und der Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeiten nach Eintritt der Dunkeladaptation wurde keine direkte Beziehung aufgefunden. Dagegen ging gute Sehschärfe des helladaptierten Auges mit einer relativ ebensolchen des dunkeladaptierten Auges, besonders bei Prüfung mit dem schwächeren Reizlichte (s. oben), im allgemeinen Hand in Hand. Auch ließ sich zeigen, daß letztere in merklichem Maße von der Unterschiedsempfindlichkeit des dunkeladaptierten Auges mitbestimmt wird. Die bei der höheren und der geringeren Lichtstärke ermittelten Werte für die Sehschärfe des dunkeladaptierten Auges endlich wiesen nur eine mäßige Übereinstimmung untereinander auf, was darauf bezogen wird, daß in ersterem Fall neben dem eigentlichen Dämmerungsapparat (im Sinne der Duplizitätstheorie) auch der Hellapparat mehr oder weniger mitalteriert wurde. Im übrigen hält Verf. das vorgelegte Material noch nicht für ausreichend, um es als Grundlage für weitergehende theoretische Folgerungen zu benützen. *Dittler* (Leipzig).

Maier, Marcus und Hans Lion: Über den experimentellen Nachweis der Endolymphbewegung im Bogengangsapparat des Ohrlabyrinths bei adäquater (rotatorischer) und kalorischer Reizung. Physiologische Erklärung der Auslösung des

Nystagmus durch Endolymphbewegung. (*Univ.-Ohrenklin., Frankfurt a. M.*) Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. Bd. **107**, H. 3/4, S. 149—156. 1921.
Vgl. diese Berichte **7**, 222. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Martel, Fred J., and Isaac H. Jones: The education of the vestibular sense. (Die Erziehung des Vestibularsinnes.) Ann. of otol., rhinol. a. laryngol. Bd. **29**, Nr. 4, S. 859—877. 1920.

Die Verff. sind der Ansicht, daß der Vestibularapparat bei der Orientierung des Fliegers in der Luft eine große Rolle spiele und daß durch gehörige Übung eine Verbesserung in der Verwertung der durch den Vestibularapparat aufgenommenen Sinneseindrücke möglich sei. Zur Anstellung solcher Übungen empfehlen sie besonders einen von W. G. Ruggles konstruierten Rotationsapparat, in dem der Flugzeugschüler um drei zueinander senkrecht stehende Achsen gedreht und so in jede Lage im Raum gebracht werden kann. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Haut. Skelett.

Frieboes, Walter: Beiträge zur Anatomie und Biologie der Haut. IV. Weiteres zum Rongalitweißbild der Hautnerven. (*Univ.-Hautklin., Rostock.*) Dermatol. Zeitschr. Bd. **32**, H. 5/6, S. 267—275. 1921. Vgl. diese Berichte **7**, 24.

Mit Rongalitweiß gefärbte Hautnerven zeigen Teilung der Faserbündel und dabei zurückkehrende Fasern, die in dem andern Bündel nicht peripheriewärts, sondern zentralwärts ziehen. Besonders gut sind diese Nerventeilungen in der Cornea zu sehen. In den Nervenfasern sieht man hier und da deutlich Verdickungen, die keine Kerne sind, da sie bei weitem kleiner sind als Kerne. Dicke Kerne, welche den Nervenfaserbündeln anliegen, von Kreibich als Ganglienzellkerne vorgeschlagen, sind Kerne der Schwannschen Scheide. Der Beweis hierfür gelang durch $\varkappa$- und μ-Granulafärbung nach Reich, wobei die Körnchen in den Zellen sich gefärbt zeigten. Nur im subepithelialen Bindegewebe kamen Körnchenzellen vor, die nicht mit Sicherheit als Schwannsche Kerne zu deuten waren. Hier stören auch sehr die Mastzellgranula. Im Epithel liegen die Nervenfasern nicht frei in den Intercellularräumen. Diese gibt es ja nach Frieboes gar nicht, da nach ihm die Epidermis ein Fasergeflecht mit dadurch hingebreitetem Protoplasten (Syncytium) ist. Auch die Nervenfasern im Epithel haben eine feine protoplasmatische Hülle. In dieser liegen große Kerne wie in der Schwannschen Scheide. So stellen im Bindegewebe wie im Epithel die Schwannschen Zellen ein weites Netzwerk dar, in dessen Protoplasma die Nervenfasern eingehüllt liegen. Bei der Regeneration von Nerven gehen die Schwannschen Zellen der abgeschnittenen Nervenfaser stets voraus, so daß nie freie Achsenzylinder, sondern immer nur ihre Scheidenumhüllungen mit dem Gewebe in direkter Berührung stehen. Alle sich regenerierenden Nerven sind von Zellprotoplasma eingeschlossen. Nackte Nervenenden im Epithel gibt es nicht. Es ist vielmehr das Fibrillenbündel stets von zelligen Elementen umhüllt. Auch mit den Langerhansschen Zellen stehen Nervenfibrillenbündel in Zusammenhang; diese Langerhansschen Zellen hält F. aber nach seinen jetzigen Befunden nur für sternförmige Kreuzpunkte von Fibrillenbündeln, ihre Kerne sind Kerne von Schwannschen Zellen, mit den reihenweise in der Basalepithelschicht nach Levaditiimprägnation zu sehenden ganglienzellartigen Gebilden sind sie nicht identisch. Die verschiedenen Empfindungen einzelner Hautstellen erklärt sich F., im Anschluß an die von ihm mikroskopisch erforschte Verteilung, Durchkreuzung und Neuverbindung der Nervenfibrillen in neuen Faserbündeln damit, daß an jeder Hautstelle zum Schluß vielleicht nur eine einzige Fibrille mit der betreffenden Gefühlsqualität vorhanden ist. Dies würde den Mangel spezifisch-funktionierender Endorgane erklären, die ja auch histologisch nicht zu finden sind. Die Umhüllung der Nervenfibrillen, wo sie auch sind, mit Schwannscher Scheide schützt sie vor den elektrischen, mechanischen, kolloidchemischen Einflüssen der Umgebung. Mit der Verhornung und Abstoßung der Hornschicht könnten sehr wohl auch die oberflächlichsten Nervenenden mit zugrunde gehen, es würde das

ein dauerndes Wachstum der Nerven in ihrer Hülle voraussetzen, die mit jeder neuen Epithellage (nach F. mit jeder neuen Deckepitheltaserkorbreihe) neue Verbindungen eingehen. Die Arbeit ist mit exakt nach den Präparaten gezeichneten Abbildungen versehen. Diese zeigen den geschilderten Verlauf der Fasern und die Scheidenumhüllung. Die sonst, aus früheren Publikationen, bekannten äußersten Nervenenden sind hier nicht abgebildet. *Felix Pinkus* (Berlin).

Meyer, Heinz: Experimentelle Untersuchungen über den Abtransport des Hautpigments. Ein Beitrag zur Frage des Ursprungs des Cutispigments. (*Laborat. v. Prof. Meirowsky, Köln.*) Dermatol. Zeitschr. Bd. **32**, H. 5/6, S. 348—355. 1921.

Um die in letzter Zeit durch die Untersuchungsergebnisse Blochs wieder in Vordergrund gerückte Frage, ob nur epidermale Zellen oder auch Cutiszellen Pigment bilden können, einer weiteren Klärung zuzuführen, stellt der Autor experimentelle Untersuchungen über den Abtransport des Hautpigments an. Seine Versuchsanordnung ist folgende:

Er rasiert ein schwarzes und ein graues Kaninchen am Rücken, setzt die rasierten Kaninchen 18 Tage der Sonnenbestrahlung aus, die Haare erhält er durch wiederholtes Rasieren kurz. Die Haut färbt sich braun bis schwarz; nach 18 Tagen setzt er die Sonnenbelichtung aus, läßt die Haare wieder wachsen. Er exzidiert von da ab täglich ein Stückchen Haut und untersucht es histologisch.

Die Untersuchungen ergeben, daß in den ersteren Tagen die Epidermis bis in die Hornschichte hinein reichlich Pigment enthält, in der Cutis nur vereinzelt Pigmentzellen vorhanden sind. In den späteren Tagen nimmt das Pigment in der Hornschicht wesentlich zu, ebenso tritt Pigment in den Lymphspalten auf. Die sich loslösenden Hornlamellen enthalten reichlich Pigmentkörner. In der Cutis tritt auch freies Pigment auf. Die Pigmentierung wird in der Epidermis nach ca. 1 Woche bedeutend schwächer gefunden, in der Cutis nimmt das freie Pigment zu. Die Pigmentzellen in der Cutis finden sich immer nur in vereinzelter Zahl. Ca. 14 Tage nach dem Aussetzen der Belichtung enthält die Epidermis nur mehr geringe Mengen Pigment, die Hornschicht wird allmählich vollständig pigmentfrei. Die Untersuchung einer Drüse ergibt Pigment im Zentrum zu Klumpen geballt, in einer zweiten Drüse enthält auch die Rinde große, grobkörnige, dicht gelagerte Pigmenthaufen. Auf Grund seiner Versuche kommt Meyer zu dem Schlusse, daß der Hornschicht der wesentlichste Anteil an dem Abtransport des Pigments zukommt. Ein Teil des Pigments wandert in die Lymphspalten und gelangt in die Lymphdrüsen. Ob die Cutiszellen diesen Transport besorgen, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, doch spricht der Umstand, daß sich nur vereinzelt Pigment in Cutiszellen findet, nicht sehr dafür. Er läßt die Frage, ob diese vereinzelten, pigmentführenden Zellen der Cutis selbst Pigment bilden, oder nur Pigment transportieren, unentschieden, neigt aber der ersteren Annahme zu und führt eine Reihe von Arbeiten aus der Literatur (Kuklenski, Virchow, Weidenreich, Adachi, Toldt, Fischer, Schwalbe) an, die für eine autochtone Pigmentbildung in den Zellen der Cutis sprechen. Auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse kommt der Autor zur Ansicht, daß die Annahme Blochs, die pigmentführenden Zellen der Cutis hätten nur den Pigmentstoffwechsel zu regulieren, nicht zu Recht besteht. *Wilhelm Kerl* (Wien).

Sicher, Lydia: Zur Kenntnis des Weich- und Lückenschädels. (*Pathol.-anat. Inst., Wien.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **25**, H. 3, S. 497—525. 1921.

Weich- und Lückenschädel kommt, wie auch in einem der Arbeit zugrunde liegenden Falle, regelmäßig bei Spina bifida vor und besteht in weitem Klaffen der Nähte und Fontanellen, in besonderer Nachgiebigkeit der Knochenränder bei sonst gutem Kalkgehalt und in einem abnorm stark ausgeprägten Innenrelief des Schädels. Zum Verständnis der pathologischen Veränderungen wird das normale Wachstum des Schädeldaches auf Grund eigener Kontrolluntersuchungen und der Angaben in der Literatur geschildert. Das Schädeldach ist im allgemeinen eine „perikranielle" Bildung. Die Modellierung der Innenfläche geschieht unter dem Einfluß der Gehirnoberfläche durch

des M. femorococcygeus und M. glutaeus superficialis(-maximus) geschildert, deren Ansatz bei Lauftieren abwärts wandert, wobei der M. femorococcygeus auch seinen oberen Ansatz zu verlegen strebt, und zwar zum Tuber ischii; nach abwärts kann er bis zur Patella reichen, wodurch er zum Kniestrecker wird. Dabei kann er bei derselben Gruppe verschiedenes Verhalten aufweisen: Ansatz an Femur oder Patella bei Felis pardalis. Der M. glutaeus superfic. kann mit ihm verschmelzen (unter Verlust des Femuransatzes zum Vastus longus bei den Artiodactyla) oder nach proximal wandern und sich rückbilden (bei den Carnivoren). Ähnliche Veränderungen bieten auch die Springtiere. Bei den Primaten beginnt der Femorococcygeus zu verschwinden, im Glutaeus (maximus) mit seinem Ansatz am Trochanter tertius aufzugehen, während er bei Lemuren und Riesenaffen seinen Ansatz längs dem Femurschaft behält. Beim Menschen finden sich nur Reste im äußeren Septum intermusculare, wo er unter den primitiven Verhältnissen des Gorilla, Schimpanse und Orang-Utan gefunden wird. Von einem Wiederauftreten kann bei diesen Formen nicht gesprochen werden. In Verlust gegangene Charaktere sind irreversibel auch bei Rückkehr zur entsprechenden Lebensweise. In ähnlicher Weise wird die Adductorengruppe einschließlich M. semimembranosus und caudofemoralis analysiert, die bei Läufern um das Knie massiert ist. Mit dem Rückgang des Ansatzes von Femorococcygeus und Glutaeus dehnt sich der Vastus aus (Pavian, Mensch, Schaf); also auch bei dieser Gruppe entsprechende Beziehungen. Weiterhin werden die Korrelationen zwischen den Veränderungen am Femur und der Spezialisierung der Muskulatur behandelt; als Anhaltspunkt gilt der Schaftquerschnitt, der bei nicht spezialisierten Säugern in der Schaftmitte queroval ist und hier am lateralen Rande einen dritten Trochanter trägt, während er bei Lauf- und Springtieren der runden Form zustrebt, wobei der Trochanter tertius verschwindet. Bei den lebhafteren Formen nimmt also der sagittale Durchmesser zu, wofür ursächlich die stärkere Belastung (Anpassung an das zunehmende Biegungsmoment) und die Art der Anheftung der Kniecxtensoren in Betracht kommt. Aus der Diskussion dieser Faktoren erhellt, daß die Eigentümlichkeiten der Femurform (u. a. Trochanter tertius und die Septallinien = Linea aspera) nur unter Berücksichtigung der Muskelverhältnisse zu verstehen sind, die ihrerseits sich in Übereinstimmung mit den Lebensgewohnheiten der Tiere und ihrer Vorfahren entwickelt haben. Zum Schluß wird nachgewiesen, daß bei der Muskelspezialisierung die wirksame Hebelkraft als wichtiger Faktor anzusehen ist. Als Beispel dient die Tätigkeit der Adduktoren, deren Funktion bei Läufern und Springern hauptsächlich in Hüftstreckung besteht, bei Kletterern mit starker Abduction in ausgesprochener Adduction. Bei der Extension wird die Hebelkraft am wirksamsten sein, wenn der Muskel mit der Verbindungslinie Acetabulum—Tuber ischii einen rechten Winkel bildet. Die am Knie ansetzenden Adductoren werden dann am kräftigsten wirken, wenn der Schenkel mit dem Becken einen rechten Winkel bildet, auch bei gebeugtem Knie. Hierbei ist die senkrechte Entfernung des Muskels vom Gelenk und damit das Maß der Hebelkraft am größten. Bei stärkerer Streckstellung des Schenkels würde ein bis zum Knie reichender „Adductor" nachteilig, seine Anheftung weiter oben günstiger sein (d. h. je stärker die Streckung, desto höher der Ansatz der Hüftstrecker!). Ein langer Schenkel benötigt Schaft-, nicht Knieadductoren. Eine Anwendung dieser Überlegungen auf die Verhältnisse bei den verschiedenen Tiergruppen ergibt Übereinstimmung mit den vorgefundenen Tatsachen: Klettertiere brauchen weite Streckaphäre; ihre Adductoren sind der Hauptsache nach am Femurschaft angesetzt (Ungulaten weniger, Carnivoren stehen in der Mitte). Läufer und Springer haben kürzeren Schenkel; ihre Adductoren reichen bis hin zum Knie und massieren sich dort; damit ändert sich die Femurform. Die Femurverkürzung führt Verf. auf die große Anstrengung zurück, die auf den Vasti lebhafter Tiere mit langen Femora lastet, wofür die Mächtigkeit der Vasti bei Tarsius, einem langgliedrigen, kleinen Springer, spricht, und andererseits die Femurverkürzung bei großen Springern (wie Känguruh).

Busch (Erlangen).

Lineback, P. E.: A case of unilateral polydactyly in a 22-mm embryo. (Ein Fall einseitiger Polydactylie bei einem Embryo von 22 mm.) Anat. rec. Bd. **20**, Nr. 3, S. 313—319. 1921.

Überzähliger Finger an der Basis des rechten 1. Metacarpus, senkrecht abstehend, 1 mm lang, 0,6 mm dick; enthält ein Knorpelstück, einen volaren und einen dorsalen Muskel; jener geht vom Abductor pollicis brevis, dieser wahrscheinlich vom ersten dorsalen Interosseus; beide reichen bis fast zur Spitze. Verf. geht kurz auf die Literatur der Hyperphalangie und Polydactylie ein, wo vielfach der Einwirkung äußerer Faktoren oder einer Absonderung von Ossifikationszentren eine ursächliche Bedeutung zugeschrieben wird. Der vorliegende Fall, in dem das ganze Handgelenk knorpelig ist, läßt eine solche Deutung nicht zu. Man muß auf die Palingenese zurückgreifen, auf Vererbung und Keimvariation. *Busch* (Erlangen).

Webb, Paul K. and James Barrett Brown: A case of independent costal bars of the epistropheus in man. (Ein Fall selbständiger Rippenfortsätze des menschlichen Epistropheus.) (*Dep. of anat., Washington univ., St. Louis.*) Anat. rec. Bd. **20**, Nr. 3, S. 297—303.

Befund (bei einem 95jährigen Neger) von hornförmigen, durch Amphiarthrose mit dem Körper des Epistropheus gelenkig, d. h. beweglich verbundenen Gebilden an Stelle des costalen Anteiles des Processus transversus jeder Seite, rechts 9, links 10 mm, beide 4 mm breit. Ein eigentliches Gelenkköpfchen fehlt; die Gelenkfläche ist mit Knorpel überzogen. Eine Verbindung mit dem hinteren Teil des Seitenfortsatzes fehlt, so daß das Foramen transvers. seitlich geöffnet ist. Außerdem bestehen — wahrscheinlich entzündliche — knöcherne Verbindungen zwischen den Laminae und den Gelenkfortsätzen einiger Halswirbel, auch zwischen den Körpern. Am Atlas findet sich jederseits an Stelle des vorderen Teiles des Proc. transvers. ein Band. Freie Halsrippen am Epistropheus sind bisher nicht beschrieben worden. Sie haben ihre Entwicklung von Zentren genommen, die vom Knochenbildungsvorgang des Epistropheus entfernt lagen; sie sind als Costae spuriae zu bezeichnen und entsprechen wahrscheinlich nur einem Rippenhals. Verf. hält die Bildungen für regressiv.

Busch (Erlangen).

Sexualorgane.

Gunn, J. A. and D. S. Davies: The sympathetic innervation of the vagina. (Die sympathische Innervation der Scheide.) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 5/6, S. LXXXVI—LXXXVII. 1921.

Beim Kaninchen erregt der Sympathicus sowohl den schwangeren wie den nichtschwangeren Uterus. Bei der Katze erregt der Sympathicus den schwangeren, hemmt aber den nichtschwangeren Uterus. Beim Guinea-Schwein hemmt er in beiden Fällen. Adrenalin wirkt in diesem Fall genau wie die sympathische Reizung. Da Adrenalin kontrahierend auf den Scheidenmuskel wirkt, so muß man diese Wirkung als eine Reaktion des Sympathicus auffassen. Der motorische Effekt auf die Scheide ist größer als der hemmende auf den Uterus. Diese Wirkung der Erschlaffung des Uterus mit gleichzeitiger Kontraktion der Scheide kann die Aufnahme der Spermatozoen in die Gebärmutterhöhle beim Coitus begünstigen. *W. Brandt* (Würzburg).

Cordier, Pierre: Sur l'innervation de l'utérus. (Über die Innervation des Uterus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 17, S. 898—900. 1921.

Vom Plexus uterinus magnus an der Gabelung der Aorta entspringen keine Nerven, die direkt zum Uterus laufen. Auf der Höhe des 1. Kreuzbeinwirbels trennen sich die vom Plexus herkommenden Nervenbündel und bilden ein wenig unterhalb der Gabelung der Artt. iliacae den Plex. hypogastric. lat. Dieser Plexus zieht nach unten und vorn weiter zum Ganglion cervicale, an der Hinterfläche des Gebärmutterhalses. Von hier gehen Äste zum Uterus. Der Beckensympathicus besteht aus 3—4 Ganglien und geht Verbindungen mit den Sakralnerven ein. Außerdem ziehen vom untersten sympa-

thischen Ganglion direkt Fäden zum Cervicalganglion, welches auch konstant von jedem N. sacralis ein oder mehrere Äste erhält. *W. Brandt* (Würzburg).

Kuramitsu, Choizu and Leo Loeb: The involution of the uterus following labor and the influence of castration and suckling on the process of involution. (Die Involution des Uterus nach dem Gebären und der Einfluß von Kastration und Säugen auf den Rückbildungsvorgang.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 3, S. 422—442. 1921.

Die Rückbildung des Uterus nach dem Geburtsakt wurde auf quantitativem Wege verfolgt. Das Verhalten des ganzen Uterus wurde verglichen mit dem seiner einzelnen Gewebskomponenten an Hand von Messungen, welche an dem in bestimmten Abständen konservierten Material vorgenommen wurden. Es ergab sich, daß die Rückbildung des Uterus bei der Ratte und beim Meerschweinchen ähnlich verläuft. Säugen beschleunigt die Vorgänge; wird es nicht ausgeübt, so verzögert sich die Rückbildung. Kastration macht sie lebhafter. Die Wirkungen des Säugens und der Kastration treten zu den normalen Involutionsvorgängen hinzu; beide Wirkungen betreffen alle Hauptbestandteile des Uterus und beeinflussen die Mächtigkeit der Gewebe, ihre Wachstumsvorgänge und ihren Bau. Der Einfluß der Kastration ist dem des Unterbleibens des Säugens entgegengesetzt, doch überwiegt beim Zusammentreffen beider der erstere. Beim Meerschweinchen unterbricht Laktation nicht den Funktionscyclus des Ovariums und des Uterus, jedoch ist dieser bei der säugenden Ratte aufgehoben. Das Säugen oder sein Unterbleiben wirken unmittelbar auf die Uterusgewebe. *B. Dürken.*

Loeb, Leo and Choizu Kuramitsu: The influence of lactation on the sexual cycle in the rat and guinea pig. (Der Einfluß der Lactation auf den Geschlechtscyclus bei der Ratte und beim Meerschweinchen.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 3, S. 443—449. 1921.

Im Anschluß an die im vorhergehenden Referat berichteten Untersuchungen über die Rückbildung des Uterus nach dem Gebären war es notwendig, die direkten Wirkungen der Laktation auf den cyclischen Wechsel im Verhalten des Ovariums und die indirekten Wirkungen auf den cyclischen Ablauf der Geschlechtsfunktion in den anderen Organen zu vergleichen. Es ergab sich ein Unterschied bei Ratte und Meerschweinchen bezüglich des Einflusses der Lactation auf die Ovulation und den Sexualcyclus. Bei der ersteren wird die Ovulation während des Säugens gehemmt, bei dem letzteren nicht. Beim Meerschweinchen, das seine Jungen nährt, folgt auf die Ovulation ebenso wie bei einem Individuum, das am Säugen verhindert wird, der gleiche Umbildungscyclus des Ovariums, was bei der Ratte nicht der Fall ist, vielleicht weil bei letzterer das Corpus luteum länger funktioniert. *B. Dürken* (Göttingen).

Evans, Herbert M. und Joseph A. Long: Der Einfluß der Fütterung mit dem Vorderlappen der Hypophyse auf den Menstruationscyclus der Ratte. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 1, S. 62. 1921.

4 Versuchsreihen wurden angesetzt, in zweien wurde mit frischen Drüsen, in zweien mit getrockneter Hypophyse gefüttert. Täglich wurden die Vaginalöffnung und die Veränderungen des Vaginalschleims untersucht. Von frisch geschlachteten Rindern wurde der Vorderlappen der Hypophyse abgeschnitten, zerrieben, gewogen und 6 Stunden nach dem Schlachten verfüttert. Beim Füttern wurde jede Ratte in einer Metallschachtel isoliert und bekam $^1/_2$ g. So konnte kontrolliert werden, daß sie alles fraß. Zur Kontrolle wurden Tiere desselben Wurfes verwendet. In einer Serie erhielten die Kontrolltiere dasselbe Futter wie ihre Geschwister, mit Ausnahme der Hypophyse. In der anderen Serie erhielten sie außerdem $^1/_2$ g rohe Leber, um den möglichen Nährwert der frischen Hypophyse zu ersetzen. In Zeiträumen von 4 Tagen wurde jede Ratte gewogen. In beiden Versuchswochen zeigten die Hypophysentiere und die Kontrolltiere keinen wesentlichen Unterschied an Wachstum, noch im Eintritt der Reife (age of maturity) und in der Länge der aufeinanderfolgenden Menstruationscyclen. *Taube* (Heidelberg).

Evans, Herbert M. und Joseph A. Long: Der Einfluß des intraperitoneal beigebrachten Hypophysenvorderlappens auf Wachstum, Reife und Menstruationscyclen der Ratte. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. 21, Nr. 1, S. 62—64. 1921.

Die Vorderlappen frischer Drüsen wurden zerschnitten, 5 Minuten in 30proz. Alkohol getaucht, sorgfältig in steriler Lockescher Flüssigkeit gereinigt, mit einem kleinen Zusatz von Sand zerrieben und etwa eine $^1/_2$ Stunde zentrifugiert. Alle Manipulationen müssen sorgfältig aseptisch vorgenommen werden. Die nach dem Zentrifugieren abstehende Flüssigkeit wurde in einer Menge von $^1/_8$—1 ccm in die Leibeshöhle gespritzt. In Intervallen von 5 Tagen wurde jedes Tier gewogen. Die beigefügte Tabelle zeigt ein rascheres Wachstum der Versuchstiere gegenüber den Kontrolltieren desselben Wurfes. Die Ungleichheit des Wachstums ist zunehmend.

Alter	38 Versuchstiere	38 Kontrolltiere desselben Wurfes
14 Tage	— 20,2 g	— 19,02 g
20 „	— 31,6 „	— 33,14 „
25 „	— 48,6 „	— 46,2 „
30 „	— 61,7 „	— 60,0 „
35 „	— 80,6 „	— 70,7 „
40 „	— 95,6 „	— 86,2 „
45 „	— 117,6 „	— 109,0 „
50 „	— 140,8 „	— 126,1 „
55 „	— 159,5 „	— 139,25 „
60 „	— 177,0 „	— 153,3 „
65 „	— 197,2 „	— 165,6 „
70 „	— 214,5 „	— 173,7 „
75 „	— 227,8 „	— 183,5 „

Taube (Heidelberg).

Evans, Herbert M. und Joseph A. Long: Über das Hervorbringen von Bedingungen der „Pseudogravidität,' durch infertilen Coitus oder mechanische Reizung des Cervicalkanals bei der Ratte. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. 21, Nr. 1, S. 57. 1921.

„Wir haben früher gezeigt, daß bei der Ratte der Eintritt der nächsten Menstruation aufgehoben wird, wenn sie sich mit einem vasoektomierten Männchen paaren kann oder der Cervicalkanal durch vorübergehende Einführung eines Glasstäbchens gereizt wird. Diese Unterbrechung, die, wie wir gezeigt haben, von verzögerter Ovulation abhängt, kann entweder auf eine Art direkter Unterdrückung des follikulären Wachstums zurückgeführt werden oder auf ein Fortbestehen (Continuance of life) der Corpora lutea, welches, wie es bei Rindern klar bewiesen ist, das follikuläre Wachstum und die Menstruation aufhält. In diesen Fällen werden die Corpora lutea denen bei der Schwangerschaft ähnlich. Wir haben früher dargelegt, daß wir diese bemerkenswerte Reaktion als ein Mittel, die Implantation sicherzustellen, auffassen. Die Tatsache, daß es schwierig ist, während der normalen Menstruationsperioden Deciduome hervorzurufen, wohl aber nach Cervicalreizung, steht in vollkommener Harmonie mit der Vorstellung, daß hierbei Veränderungen stattfinden, die die Implantation erleichtern. Wir können annehmen, daß irgend etwas vor sich gegangen ist, was die Corpora lutea „aktiviert". Die Corpora werden auf dem Säftewege affiziert, da alle diese Erscheinungen bei transplantiertem Eierstock vorkommen. Bei Beginn der Erscheinung sind wahrscheinlich die nervösen Wege beteiligt, da die Produkte des Abschabens der Cervicalmucosa für sich diese Veränderungen nicht verursachen (s. Freyer unten). Die Bezeichnung „Pseudogravidität" ist aus anderen Gründen als wegen der Verlängerung der Lebensdauer der Corpora lutea gerechtfertigt. Bei der Schwangerschaft wird die Vaginalmucosa zu einem hohen, geschichteten Epithel, dessen Zellen an der Oberfläche zylindrisch statt wie gewöhnlich plattenförmig sind. Weiterhin erfolgt eine charakteristische Vakuolisierung der mittleren Zellschicht, eine Erscheinung, die mit dem 10. Tage der Schwanger-

schaft beginnt und ihren Höhepunkt am 16. Tage erreicht. Diese Veränderungen der Vaginalmucosa beginnen 10 oder mehr Tage nach der mechanischen Reizung des Cervicalkanals." *Taube* (Heidelberg).

Freyer, M. G.: Über die Ursache des bei Reizung des Cervicalkanals hervorgerufenen Effektes bei der Ratte. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 1, S. 57. 1921.

Bei den Versuchen von Long und Evans (s. oben) wäre es möglich, daß die geringe Verletzung des Cervixepithels zur Produktion von Hormonen führen könnte, die, in die Zirkulation gelangt, die Ovarien direkt oder auf dem Wege über eine andere Drüse mit innerer Sekretion beeinflussen. Bei 6 Tieren, die sich in einer Prämenstruationsperiode oder im Übergang zur Menstruation befanden, wurde Epithel von der unteren Partie des Cervicalkanals abgeschabt und unmittelbar nachher sechs anderen Tieren, die sich in derselben Menstruationsperiode befanden, in die Leibeshöhle injiziert. Bei keinem der Aufnahmetiere wurde der charakteristische Effekt der Cervicalreizung erzielt. Es scheint daher, daß der Beginn dieses Mechanismus durch Nervenimpulse vermittelt wird. *Taube* (Heidelberg).

Strassmann, Georg: Ein Beitrag zum Spermanachweis. (*Unterrichts-Anst. f. Staatsarzneik., Univ. Berlin.*) Ärztl. Sachverst.-Zeit. Jg. **27**, Nr. 11, S. 127—129. 1921.

Zur leichteren Auffindung von Samenfäden im Scheideninhalt eignet sich die Färbung des leicht in der Flamme fixierten Präparates nach Gram. Die blauvioletten hinteren Abschnitte der Spermatozoenköpfe heben sich deutlich ab. Da verhornte Epithelien gewöhnlich nicht vorkommen, sind nur die grampositiven Bakterien mitgefärbt. Die gleichzeitige Färbung der Schwänze gelingt durch Kombination von Gramscher mit Baccchischer Färbung nach folgender Vorschrift: Färbung des lufttrockenen Präparates nach Baccchi (1 proz. Methylblau — oder 1 proz. Säurefuchsin — 1 Teil in 40 Teilen 1 proz. Salzsäure). Abspülung in 1 proz. Salzsäure, durch Wasser ziehen, Gramfärbung, Entfärbung, Einbettung in Balsam. Die Färbung versagte nie. Die übrigen Zellen und Schleim sind in wenig störender Weise mitgefärbt. Zum Nachweis der Spermien auf Haaren empfiehlt sich, vorher oder nachher nach van Gieson zu färben, wobei die Haare gelb sind. Für Samen an Kleidungsstoffen bietet die Doppelfärbung gegenüber der einfachen nach Baccchi keinen Vorteil. *P. Fraenckel* (Berlin).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

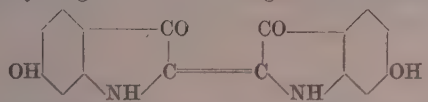
Beumer und Fontaine: Über die Beziehungen der Serumlipase zu den Ernährungsstörungen der Säuglinge und anderen Erkrankungen im Kindesalter. (*Akad. Kinderklin., Düsseldorf.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **19**, Nr. 6, S. 524—540. 1921.

Die Bestimmung der fettspaltenden Fermente im Serum gibt keinen Aufschluß über die Funktionstüchtigkeit des Organismus gegenüber fett- oder kohlenhydratreicher Kost und keine Erklärung für das verschiedene Verhalten mancher Säuglinge gegenüber diesen beiden Nahrungskomponenten. Die Beziehungen der Serumlipase zum Fettstoffwechsel können noch keinesfalls als geklärt angesehen werden. Gut gedeihende, kräftige Säuglinge haben meist hohe Lipasewerte, doch finden sich auch bei völlig gesunden Säuglingen (Ammenkinder) niedrige Werte. Jeder Durchfall im Säuglingsalter ist von einer Depression der Lipase gefolgt, die bei einsetzender Reparation wieder auf normale Höhe ansteigt. Die auffälligste Lipaseverminderung wurde bei alimentären Toxikosen gefunden. Da Lust bei diesen Krankheiten einen Schwund der Lipase im Darm feststellen konnte, wird an die Möglichkeit eines Zusammenhanges beider Lipasen und ihrer gemeinschaftlichen Herkunft aus dem Pankreas gedacht. Im anaphylaktischen Schock ändert sich der Lipasegehalt des Serums nicht, ebensowenig bei immunbiologischen reaktiven Vorgängen im Körper oder Prozessen, die mit einer Lymphocytose oder Leukocytose verbunden sind (Zustände frischer Urticaria, paroxysmale Hämoglobinurie, anaphylaktoide Purpura, Erysipel, Status epilepticus). Die Lipasewerte bei Tuberkulose bieten nichts Charakteristisches für die Schwere der Erkrankung noch für die Stärke der Tuberkulinreaktion. Stärkung der Fettantikörperbildung durch Injektion von Partialantigenen oder Tebelon rufen keine Veränderung

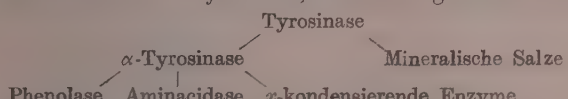
der Lipase hervor. Die Serumlipase hat mit den üblichen biologischen Reaktionen nichts gemein. Hohe Thyreoidingaben wirken nicht im Sinne einer Steigerung des lipolytischen Vermögens des Serums. Pleuritische Exsudate mit vorwiegend leukocytären Zellelementen haben einen niedrigeren Lipasegehalt als solche von lymphocytärem Charakter. Die Lumbalflüssigkeit enthält keine Lipase, selbst bei stark vermehrtem Lymphocytengehalt. *Aron* (Breslau).

Haehn, Hugo: Exakter Nachweis der Tyrosinase und Weiteres zur Kenntnis der Tyrosinasereaktion. (*Inst. f. Gärungsgew., Berlin.*) Fermentforschung Jg. 4, Nr. 4, S. 301—315. 1921.

Das Melanin, das sich unter dem Einfluß der Tyrosinase aus dem Tyrosin bildet, ist vielleicht ein Polyoxyindigo, etwa nach folgendem Schema:



Für die Indigonatur würde sprechen, daß das rote Melanin durch Natriumhydrosulfit sehr leicht entfärbt wird und durch Schütteln mit Luft wieder Rötung eintritt. Um Tyrosinasen zu erkennen, kann man den betreffenden Saft dialysieren und sehen, ob er mit den als Koferment erkannten Salzen zusammen Tyrosin verfärbt. So wurde eine Tyrosinase in einem Hutpilz, dem roten Täubling (Russula fragilis) und in der Larve des Mehlwurms (Tenebrio molitor) nachgewiesen. Die verschiedenen Färbungen des Melanins kann man hervorrufen, indem die als Aktivatoren dienenden Salze eine verschieden starke Dispersion bewirken. Ein Merkmal der Tyrosinasewirkung ist auch, daß das Melanin als Kolloid nachweisbar ist. — Die Neutralsalze, die neben dem eigentlichen Ferment, der α-Tyrosinase, notwendig sind, können sowohl direkte Aktivatoren der Fermente sein, als auch außerdem das entstandene Reaktionsprodukt als Kolloid ausfällen. Wenn die Salze nur für die zweite Funktion notwendig wären, dann müßte die Färbung des Reaktionsproduktes sofort nach dem Salzzusatz eintreten. Das ist aber nicht der Fall. Also kommt auch eine Aktivierung der Fermentwirkung in Frage. Vielleicht gehen die Neutralsalze mit dem Tyrosin eine Verbindung ein, wodurch ein größeres Molekül erzeugt wird und der Sauerstoff an der größeren Oberfläche bessere Angriffspunkte findet. Bei der Tyrosinase, die nach folgendem Schema zu zerlegen ist:



könnte vielleicht in Analogie mit der Wursterschen Reaktion die Phenolase durch das Neutralsalz unterstützt werden. Bei der Chodatschen Reaktion, die mit Hilfe von Tyrosin, p-Kresol und Tyrosinase angestellt wird, erhält man bei Beschränkung auf α-Tyrosinase nur tiefrote Lösungen ohne spätere Nachfärbung. Die Chodatsche Reaktion scheint sehr kompliziert zu sein. *Martin Jacoby* (Berlin).

Biedermann, W.: Fermentstudien. VII. Mitt. Die organische Komponente der Diastasen und das wahre Wesen der „Autolyse" der Stärke. Fermentforschung Jg. 4, Nr. 4, S. 359—396. 1921. (Vgl. auch Münch. med. Wochenschr. 68, 692. Dies. Ber. 5, 28 u. 7, 91.)

Neben dem Mucin und sehr geringen Mengen durch Alkohol koagulierbaren Eiweißstoffen ist im menschlichen Speichel ein spezifisches Proteid enthalten, das zwar durch Alkohol gefällt, nicht aber denaturiert wird und an das die diastatische Wirkung nachweislich geknüpft ist. Man kann dieses Proteid durch Extraktion der Alkoholfällung mit Wasser leicht rein darstellen. Es vereint in sich die Eigenschaften der genuinen Eiweißkörper und der Albumosen. Der Verhalten der „Speichelalbumosen" gegen Salpetersäure, Salzsäure und Pikrinsäure ist ebenso wie ihr Verhalten beim Er-

hitzen charakteristisch. Die Säuren bewirken in der Kälte eine Fällung (Trübung), die sich beim Kochen ganz wenig oder gar nicht aufhellt, beim Abkühlen sehr auffallend zunimmt, um bei neuem Erhitzen wieder teilweise zu verschwinden. Beim Kochen mit Salpetersäure tritt außerdem deutliche Gelbfärbung ein, die bei Zusatz von Ammoniak sehr intensiv wird. Die Biuretprobe ist rotviolett. Die diastatische Kraft des Speichels steht in Beziehung zur Menge der darin enthaltenen Speichelalbumose und ist derselben direkt proportional. — Ein gleiches Proteid konnte auch in Malzauszügen, im Eiereiweiß und im Gummi arabicum nachgewiesen werden. Man kann daher wohl annehmen, daß die diastatische Wirkung überall an denselben albumosenartigen Körper gebunden ist, den man als die organische Komponente des komplexen Fermentes Amylase auffassen kann. Für sich allein in salzfreier wässeriger Lösung ist die Speichelalbumose unwirksam. Sie bedarf zu ihrer Aktivierung gewisser Salzionen. Ein Grund, pflanzliche und tierische Amylasen als verschieden anzusehen, besteht zur Zeit nicht. — Indirekt auf physiologischem Wege konnte nachgewiesen werden, daß den Stärkekörnern immer Spuren von Amylase anhaften, die unter günstigen Bedingungen eine „Autolyse" der Stärke bewirken können. — Beim Erhitzen scheiden sich aus reinen Speichelalbumosen zwischen 60 und 100° in zunehmendem Maße koaguliertes Eiweiß ab, indem wohl eine Spaltung des Proteids erfolgt, bei der ein albumosenartiger Körper zurückbleibt. Auch beim Kochen des Speichels tritt dies ein, doch übt hier das Mucin eine Art von Schutzwirkung aus, die Koagulation (Spaltung) tritt hier erst zwischen 75 und 80° ein und ist zwischen 90 und 100° beendet. Ein Rest diastatischer Wirksamkeit bleibt auch nach dem Kochen erhalten, den man wohl auf den albumosenartigen Rest jenes Proteids wird beziehen dürfen. Das außerordentliche Absinken der diastatischen Kraft des Kochspeichels beruht nicht allein auf einer Zerstörung der organischen Komponente des Fermentes, sondern auch auf einer physikalischen Veränderung des anorganischen Komplementes, indem die betreffenden Salze in wasseriger Lösung durch Kochen ihre aktivierende Kraft mehr oder weniger einbüßen. *Paul Hirsch* (Jena).

Euler, H. v. und O. Svanberg: Versuche zur Darstellung hochaktiver Saccharasepräparate. V. Mitt. Über den Phosphorgehalt gereinigter Saccharaselösungen nach erschöpfender Dialyse und über Mikrobestimmungen des Phosphors. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **112**, H. 5/6, S. 282—294. 1921. (Vgl. dies. Ber. **6**, 446.)

Verff. geben eine Mikromethode zur Bestimmung der Phosphorsäure an. Bei ihren Versuchen liegen die in Betracht kommenden P-Mengen zwischen 0,1 und 0,5 mg. Man erhitzt in einem 100 ccm fassenden Jenaer Becherglas die zu analysierende Menge Phosphorsäure in 10 ccm destilliertem Wasser mit 2 ccm reiner Schwefelsäure und 5 ccm 50 proz. Ammoniumnitrat, vermischt bis zum Blasenwerfen. Dann gibt man allmählich 5 ccm 10 proz. Ammoniummolybdat aus einer Pipette hinzu, bricht die Erwärmung nach einer weiteren halben Minute ab und dekantiert die über dem sich schwer absetzenden Niederschlag durch ein 5,5-cm-Filter. Der Niederschlag wird äußerst sorgfältig mit 3 mal 60 ccm destilliertem Wasser gewaschen. Zuletzt wird der Niederschlag und das in kleine Stücke zerteilte Filter in 50 ccm Wasser aufgeschwemmt und mit 2 ccm 0,44 n-NaOH versetzt. Durch 10—15 Minuten langes Sieden wird das Ammoniak verjagt und nach Erkalten und Verdünnen bis 50 ccm unter Zusatz von Phenolphtalein mit 0,5 n-Schwefelsäure aus einer Mikrobürette titriert.

Die Versuche ergaben, daß bei 2 untersuchten Präparaten unabhängig von der Zusammensetzung der ursprünglichen Fermentlösung die nach erschöpfender Dialyse organisch und hochmolekular gebundene Phosphorsäure beinahe der Inversionsfähigkeit der Trockensubstanz der Saccharaselösung proportional ist. *Paul Hirsch* (Jena).

Olsson, Urban: Über Vergiftung der Amylase durch Schwermetalle und organische Stoffe. Vorl. Mitt. (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 1/2, S. 51—71. 1921.

Verf. hat im Anschluß an Eulers Versuche, Saccharase zu vergiften, ähnliche Versuche an hochaktiven Amylasepräparaten gemacht.

900 g 3 Tage lang gekeimter Gerste wurden mit 300 g gewaschenem Seesand zerrieben, in 1500 g destilliertem Wasser aufgeschlemmt, filtriert und 40 Stunden lang gegen destilliertes Wasser dialysiert. Die Trockensubstanz der Präparate betrug resp. 0,55; 0,8; 0,72 und 1,44 mg per ccm. Im Wasserbad von 37° wurden 2 proz. Stärkelösung, 0,29 n-Acetatlösung, Enzymlösung und Wasser, jedes für sich, vorgewärmt. Sodann wurden in einem Kolben 50 ccm Stärkelösung, 18 ccm Acetatlösung von $p_H = 5{,}25$, variierende Giftmengen, Enzymlösung und Wasser bis zum Volumen 80 ccm gemischt. Nach verschiedenen Zeiten wurden Proben entnommen und der entstandene Zucker nach Bertrand bestimmt. Als Maß der Vergiftung diente die nach der Formel $K = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x}$ berechnete Reaktionskonstante. 2 ccm Enzymlösung werden durch 0,005 mg $AgNO_3$ in 3 Minuten völlig inaktiviert. Die Giftwirkung ist proportional der Giftmenge. Durch etwa 0,003 mg $AgNO_3 = 2{,}1 \cdot 10^{-7}$ n-Lösung wird die Enzymaktivität auf die Hälfte herabgesetzt.

Versuche mit AgCl-Lösung und AgCN-Lösung ähnlich geringer Konzentration gaben nicht ganz übereinstimmende Resultate. Wurde die Enzymmenge variiert, so zeigte sich, daß die Giftwirkung mit verminderter Fermentmenge relativ zunimmt. Bei langer Dauer der Versuche bis zu 25,5 Stunden konnte eine geringe Selbstregeneration beobachtet werden. Ähnliche Versuche mit $CnSO_4$ ergaben, daß die Giftwirkung nicht sofort, sondern erst nach einigen Minuten zur vollen Geltung kommt. 3 ccm Enzymlösung in einem Gesamtvolumen von 80 ccm wurden von 0,6 mg $CnSO_4$ beinahe völlig vergiftet.

Bei Versuchen mit Anilin wurde als Puffersalz nicht Acetat-, sondern 0,29 n-Phosphatlösung von $p_H = 5{,}39$ benutzt. 1,1 g Anilin vergiften 5 ccm Enzymlösung in einem Gesamtvolumen von 80 ccm zur Hälfte. Ähnliche Versuche mit Jodlösung ergaben, daß eine $2 \cdot 10^{-6}$ n-Jodlösung die Amylase auf 50% der ursprünglichen Aktivität herabsetzten. KJ verursacht diese Vergiftung nicht. Eine Regeneration mit Thiosulfat gelang nicht. Verf. führt die Jodvergiftung auf eine Doppelbindung oder die Anwesenheit einer NH_2-Gruppe im Amylasemolekül zurück. Phenylhydrazinchlorhydrat vergiftet bei 40 Minuten langer Einwirkung das Ferment bei einer Konzentration von $6{,}9 \cdot 10^{-3}$ n-Giftlösung zu 77%, wirkt also stärker als Anilin. Alanin erwies sich als schwaches Gift. Hiermit angestellte Versuche sollen später mitgeteilt werden. *Petow* (Kiel).

Euler, Hans v. und Olof Svanberg: Über die Regeneration inaktivierter Saccharase durch Dialyse. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **114**, H. 3/4, S. 137—148. 1921.

Im Anschluß an früher mitgeteilte Versuche Saccharase, die durch Schwermetalle und aromatischen Basen vergiftet worden ist, zu regenerieren (Fermentforsch. **3**, 330 u. **4**, 29; 1920; dies. Ber. **2**, 448 u. **5**, 108), haben Verff. versucht, die vergiftete Saccharase durch Dialyse von den Giften zu befreien. Bei den Metallvergiftungen mußte dabei die früher beschriebene Selbstregeneration berücksichtigt werden.

Je 1 ccm Enzymlösung (3 D. D. 1) und 1 ccm einer $AgNO_3$-Lösung, die im Kubikzentimeter 2,05 mg $AgNO_3$ enthält, wurden in 3 Glasröhrchen und in 3 Dialysierschläuche gefüllt und mit 10 ccm Wasser verdünnt. Die Schläuche wurden, luftdicht verschlossen, gegen täglich gewechseltes destilliertes Wasser dialysiert. Da die verwendete Silbermenge die 20fach maximal vergiftende Menge enthält, so wurde keine Selbstregeneration in den angesetzten Glasröhrchen beobachtet, während in den Dialysierschläuchen nach 4 Tagen 67% der ursprünglichen Enzymaktivität wiedergefunden wurden.

Ähnlich angesetzte Versuche mit $HgCl_2$ ergaben prinzipiell dasselbe Resultat, doch wurde die Regeneration in derselben Zeit nicht so weitgehend. Je 1 ccm der Enzymlösung wurde mit 10 ccm Anilin vermischt gegen fließendes Leitungswasser dialysiert. Nach 3 Tagen war die anfänglich vollständig inaktivierte Saccharase vollständig regeneriert. Versuche der Verff., durch Schwermetalle die Saccharase auszufällen und so rein zu gewinnen, hatten bislang keinen Erfolg. Auch der Versuch, die Saccharase mit Anilin zu extrahieren, den sie unternahmen in der Erwartung, daß die Verbindung Enzym — Anilin in Anilin löslich sei, hatte keinen Erfolg. *Petow* (Kiel).

Falk, K. George and Grace McGuire: Studies on enzyme action. XIX. The sucrolytic actions of bananas. (Studien über Enzymwirkungen. XIX. Die Saccharasewirkungen der Bananen.) (*Harriman research laborat., Roosevelt hosp, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **3**, Nr. 5, S. 595—609. 1921. (Vgl. dies. Ber. **1**, 72.)

G. Tallarico (Arch. farm. spec. e sc. aff. 7, 27, 49. 1908) fand in Bananen Saccharase,

Amylase, Protease, Katalase, keine Lipase und unsicher Tyrosinase. Bailey, E. M. J. (Amer. Chem. Soc. **34**, 1706. 1912) fand Amylase, Saccharase, Raffinase, Protease, Lipase, Peroxydase, aber nicht Maltase, Dextrinase, Lactase. — Amylase wurde sowohl in unreifen wie in reifen Bananen nicht mit Sicherheit gefunden, Saccharase in beiden Sorten. In den reifen Bananen findet sich Saccharase in unlöslicher und in löslicher Form. Zur Gewinnung der löslichen Form wurde das gut zerriebene Bananenmark unter Toluolzusatz mit 100 ccm n-Kochsalzlösung auf 400 g Mark extrahiert. Die filtrierten Extrakte werden 18—24 Stunden in Collodiumsäckchen dialysiert. Das Darstellungsverfahren wurde auch variiert. Das Optimum der Wirkung liegt zwischen p_H 3,5—4,5. Die Abhängigkeit der Wirkung von der Zeit ist eine lineare Funktion, wie es auch bei der Kartoffel-Saccharase gefunden worden ist. Mit Alkohol und Aceton erhält man gut wirksame Fermentfällungen. Alkohol macht das Ferment allmählich inaktiv. Neben dem löslichen Ferment findet sich eine unlösliche Saccharase in dem Mark der reifen Bananen. Das Reaktionsoptimum liegt zwischen p_H 4 und 4,5. Bei der Dialyse von löslicher Saccharase geht sie in unlösliche über. Vielleicht kommen bei der Präparation der Früchte Substanzen in Berührung, welche im Leben getrennt sind, wodurch die Unlöslichkeit hervorgerufen wird. Die Verzuckerung der Stärke ist vielleicht keine amylolytische Reaktion, sondern eine Oxydation. *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil und Hans Handovsky: Beitrag zur Frage des Einflusses der Struktur und Konfiguration des Substrates (Polypeptide) auf die Fermentwirkung. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **4**, Nr. 4, S. 316 bis 326. 1921.

Mit Ausnahme der Fette sind bei den Kohlehydraten und anderen Klassen von Verbindungen, insbesondere den Polypeptiden, Struktur und Konfiguration von großer Bedeutung für die Möglichkeit oder Nichtmöglichkeit der Umwandlung durch Fermente. (Literatur bei E. Abderhalden, Lehrb. d. physiol. Chemie, 4. Auflage, 1920, S. 320ff.) So werden optisch-aktive Polypeptide aus Komponenten, die sämtlich in der Natur nicht vorkommen, durch Fermente auch nicht gespalten, im Gegensatz zu solchen, die nur die natürlichen Bausteine enthalten. — Verff. stellten sich nun die Frage, in welcher Weise die Fermentwirkung durch das Vorhandensein eines einzigen unnatürlichen Bausteins in dem Substrat beeinflußt würde und wählten hierzu die beiden Tetrapeptide Glycyl-l-leucyl-glycyl-l-leucin und Glycyl-d-leucyl-glycyl-l-leucin. Während das erstere Polypeptid durch den Hefemacerationssaft glatt gespalten wurde — der Amino-N nach Sorensen war um mehr als 200% angestiegen —, blieb das zweite Tetrapeptid mit dem einen unnatürlichen Baustein d-Leucin vollständig intakt. — Aus den angestellten Abbauversuchen geht weiter hervor, daß bei gleichbleibender Polypeptidkonzentration die Spaltung durch stärker konzentrierte Hefemacerationssäfte rascher erfolgt. (Vgl. auch Abderhalden und Kölker, Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 294. 1907 und Abderhalden und Fodor, Fermentforschung **1**, 533. 1916). Aus Versuchen, die eine Abnahme des formoltitrierbaren N dann ergaben, wenn das nicht spaltbare Polypeptid mit dem Macerationssaft beb ütet wurde, wird geschlossen, daß auch hier eine Bindung vorliegt und daß „also nicht die Kombination Substrat und Ferment spezifisch ist, sondern die Spaltung als solche".

Darstellung der Polypeptide. a) Glycyl-l-leucin. Bei seiner Darstellung aus Isoamylalkohol wurde zur Trennung des unformylierten Leucins vom formylierten in Abänderung der Methode von Fischer und Warburg, welche kalte $^n/_1$-HCl vorschreibt, absoluter Alkohol zur Trennung gewählt. Die Ausbeute war eine noch bessere. $[\alpha]_D^{20°} = -34{,}1°$ in H_2O. — b) a-Brom-l-isocapronyl-glycyl-l-leucin. Molekulargewicht 349,14. Durch Kuppelung des Dipeptids mit dem aus Formyl-l-leucin gewonnenen Bromacyl ($s = 1{,}5$) im Verhältnis 1,2 *m* : 1 *m*. Schmelzpunkt 167° C (korrigiert). $[\alpha]_D^{20°} = -27{,}2°$ in absoluter alkoholischer Lösung. In Wasser unlöslich, in Äther schwer, in Alkohol, Chloroform, Essigester leicht löslich. Hygroskopisch. — c) d-Leucyl-glycyl-l-leucin. Molekulargewicht 301,24. Durch Aminierung von b) in 10facher Menge 25 proz. wässerigem NH_3 durch 5 Tage bei Zimmertemperatur. Reinigung von NH_4Br nach der Silbersulfatmethode. Schmelzpunkt 269° C (kor-

rigiert). $[\alpha]_D^{20°} = -18{,}8°$ in 10 proz. NH_3. Unlöslich in kaltem und heißem Wasser. In NaOH nur bei höheren Konzentrationen. Biuret +++. — d) Chloracetyl-d-leucyl-glycyl-l-leucin. Durch Kuppelung des Tripeptids mit Chloracetylchlorid dargestellt. Plastische Masse, die sich nur in Essigester löste und daraus mit Petroläther als klebrige fadenziehende Masse gefällt werden konnte. Sie zerfiel im H_2SO_4-Exsiccator nach 3 mal 24 Stunden in ein amorphes Pulver. Sintert zwischen 72 und 74° C (korrigiert). Schmelzpunkt 103,5° C (korrigiert). $[\alpha]_D^{21°} = +9{,}3°$ in absolutem Alkohol. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, schwer löslich in Äther, Chloroform und Essigester. — e) Glycyl-d-leucyl-glycyl-l-leucin. Molekulargewicht 358,4. Gewonnen durch Aminierung wie c) und in gleicher Weise gereinigt. Bräunung bei 223° C (korrigiert). Schmelzpunkt 252,5° C (korrigiert). $[\alpha]_D^{20°} = +16{,}6°$ in H_2O. Biuret schon in Spuren +. In Wasser leicht löslich. — f) α-Brom-d-isocapronyl-glycyl-l-leucin. Genau wie b). Schmelzpunkt 99° C (korrigiert). $[\alpha]_D^{20°} = +28{,}2°$ in absolutem Alkohol. Löslichkeit genau wie bei b). — g) l-Leucyl-glycyl-l-leucin. Molekulargewicht 301,24. Aminierung wie bei c). Braunfärbung bei 228° C (korrigiert). Zersetzung zwischen 246 und 251° C (korrigiert). $[\alpha]_D^{20°} = -19{,}8°$ in 10 proz. NH_3. Auch Löslichkeit und Biuretreaktion wie c. — h) Chloracetyl-l-leucyl-glycyl-l-leucin. Molekulargewicht 377,71. Darstellung wie d. $[\alpha]_D^{20°} = -9{,}1°$ in absolutem Alkohol. — i) Glycyl-l-leucyl-glycyl-l-leucin. Molekulargewicht 358,4. Aminierung wie bei e und c. Bei 240° C Bräunung. Schmelzpunkt 256° C (korrigiert). Für die optische Drehung hatten Abderhalden und Weber (Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. **43**, 2429; 1910) bei einem Schmelzpunkt von 256—257° C gefunden $[\alpha]_D^{20°} = -51°$ in 10 proz. HCl. Leicht wasserlöslich. Biuret + + .

Kürten (Halle).

Loeper, M., Debray et J. Tonnet: Présence d'un ferment peptique dans le liquide céphalorachidien. (Vorkommen von Pepsin in der Cerebrospinalflüssigkeit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 19, S. 968—970. 1921.

Die Cerebrospinalflüssigkeit enthält ein peptisches Ferment, das Eiweiß unter Peptonbildung spaltet. Sein Vorkommen ist von dem Bestehen einer Entzündung unabhängig, das Pepsin findet sich auch, wenn keine Zellen in der Flüssigkeit vorhanden sind. Während der Verdauung nimmt das Pepsin in der Lumbalflüssigkeit zu, etwa parallel dem Verhalten des Urins. Bei Magengeschwüren und bei Hyperacidität findet man erhebliche Verstärkung, beim Magencarcinom nur mäßige Vermehrung. Das Auftreten des Pepsins in der Cerebrospinalflüssigkeit ist ähnlich wie das von den Verff. beschriebene Auftreten im Vagus zu beurteilen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Bridel, Marc: Action de l'émulsine sur le galactose en solution dans des alcools propyliques de différents titres. (Emulsinwirkung auf Galaktose, die in verschieden starkem Propylalkohol gelöst ist.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 18, S. 1130—1132. 1921.

Mandelemulsin synthetisiert Galaktose mit Propylalkohol zu β-Propylgalaktosiden (1 proz. Galaktose in 20 proz. Propylalkohol; Bourquelot, Hérissey und Bridel, Compt. rend. **156**, 330; 1913). Systematische Untersuchung der Reaktion bei verschieden starkem Propylalkoholgehalt (mit destilliertem Wasser auf 100 ccm aufgefüllte Lösungen, die konstant 0,4848 g Galaktose, weiter 10, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 70 bzw. 75 g Propylalkohol und 1 g Emulsin enthalten) ergab nun, daß die im Emulsin enthaltene β-Galaktosidase bei 30° in steigender Reihe steigende Mengen des Galaktosides synthetisiert (Höchstwert 80 für 100) mit Ausnahme der Glieder 45 und 55 g, bei denen die Kurve abfällt. Ursache: Baldige Zerstörung des Ferments bei 30°; bei Zimmertemperatur auch in den schwächeren Lösungen stetige, aber überaus langsame Wirkung (Monate bis Jahre bis zum erreichbaren Optimum); in den stärkeren Lösungen dagegen (über 55 g) tritt die Zerstörung des Fermentes nicht ein, wahrscheinlich infolge des geringeren Wassergehaltes. *P. Wolff* (Berlin).

Neuberg, Carl und Julius Hirsch: Über ein Kohlenstoffketten knüpfendes Ferment (Carboligase). (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **115**, H. 3/6, S. 282—310. 1921.

Synthetische Prozesse sind als Gesamtleistung lebender Zellen zahlreich bekannt, bezüglich ihres Zustandekommens aber gänzlich ungeklärt. Die beobachteten rever

siblen Fermentwirkungen betreffen die Umkehr hydrolytischer Vorgänge, wie die Bildung von Glucosiden, Estern bzw. polypeptitähnlichen Verbindungen. Es werden bei dieser Art der Vereinigung dieselben Bindungen wieder hergestellt, die bei der Hydrolyse gelöst werden. Alle diese Reaktionen spielen sich ab zwischen Kohlenstoff- und Sauerstoffatomen bzw. Kohlenstoff- und Stickstoffatomen. Eine ganz andere Gruppe von Fermenten liegt in den Gärungsenzymen vor, die wie die Carboxylase oder Zymase Kohlenstoff-Kohlenstoffketten zerreißen. Eine Umkehr ihrer Wirkung ist nicht zu erwarten und auch nicht bekannt. Da nun nach unserer gegenwärtigen Auffassung auch die Synthese zwischen Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen, wie sie zahlreich von der Pflanze und auch vom Tiere vollzogen werden, in letzter Linie auf fermentative Einzelleistungen zurückgeführt werden müssen, so war die Auffindung eines Kohlenstoffketten aufbauenden Fermentes eine wichtige Grundlage für die Einsicht in die entsprechenden Naturvorgänge. Ein solches Enzym haben die Verf. in der Hefe aufgefunden und es eben wegen seiner Fähigkeit, C · C-Bindungen zu knüpfen, Carboligase genannt. Läßt man eine 4proz. Lösung von Rohr- oder Traubenzucker unter Zugabe von Benzaldehyd (10% der angewendeten Zuckermenge) vergären, so ist nach 1—3 Tagen das Bittermandelöl verschwunden. Das Gärgut, aus dem der Zucker vollständig verschwunden ist, dreht nach links und reduziert Fehlingsche Lösung. Durch Ausäthern läßt sich neben Benzylalkohol eine neue Verbindung der Formel $C_9H_{10}O_2$ isolieren, die als α-, β-Ketonalkohol der Konstitution $C_6H_5CO \cdot CHOH \cdot CH_3$ charakterisiert ist. Die Synthese vollzieht sich formal zwischen je einem Molekül Benzaldehyd und Acetaldehyd. Nachdem durch die Arbeiten von Neuberg mit Färber, Hirsch und Reinfurth die Entstehung von Acetaldehyd als Zwischenstufe beim Umsatz des Zuckers bewiesen ist, kann es nicht zweifelhaft sein, daß das in Aktion getretene Molekül Acetaldehyd dem zerfallenen Zucker entstammt. Die bei der Synthese eintretende biochemische Bindung eines Moleküls Acetaldehyd an einen zugesetzten fremden Aldehyd stellt eine neue Abfangmethode (die dritte) dar. Die synthetische Reaktion läßt sich auch mit einer Fermentlösung (Hefesaft) ausführen, so daß der Prozeß damit als ein enzymatischer charakterisiert ist. Bemerkenswert ist, daß es ein Ferment gibt, dessen Tätigkeit auf den Zusammenschluß zweier Aldehyde zu einem Keton herausläuft. Die erwähnte Synthese erscheint um so beachtenswerter, als Acetaldehyd und Benzaldehyd sich freiwillig nicht vereinigen, und wenn eine Reaktion zwischen ihnen durch chemische Zusätze erzwungen wird, führt sie zum Zimtaldehyd, nicht aber zu dem erwähnten α-Ketonalkohol. Die Entstehung des aliphatisch-aromatischen Ketonalkohols kann nicht ohne weiteres auf eine einfache Benzoinkondensation der formelmäßigen Komponenten zurückgeführt werden. Denn bisher gelang die Vereinigung von Benzaldehyd und fertigem Acetaldehyd nicht mittels Hefeferment. Nimmt man dagegen an Stelle des Acetaldehyds seine biologische Vorstufe, die Brenztraubensäure (Carboxyacetaldehyd), so erfolgt die Synthese ohne weiteres. Es erscheint möglich, daß die bei der Carboxylasespaltung der Brenztraubensäure obwaltende Molekülbewegung vielleicht zusammen mit einer im Entstehungszustande besonders reaktionsfähigen Form des Acetaldehyds für die Kohlenstoffkettenverknüpfung eine Rolle spielt; denkbar ist auch, daß die Kondensation zunächst zwischen Benzaldehyd und Brenztraubensäure etwa unter Bildung von α, α_1-Benzoyl-oxy-propionsäure $C_6H_5 \cdot CO \cdot C(OH) \cdot CH_3$ sich vollzieht, die dann unter Kohlensäureabspaltung den Ketonalkohol ergibt. Auch mit anderen Aldehyden läßt sich die Wirkung der Carboligase nachweisen. Bisher ist kein Ferment bekannt, das solche Körper von Benzoinstruktur wieder spaltet. Die Verhältnisse bei den an Kernsynthesen und Kohlenstoffatomen beteiligten Katalysatoren liegen demnach vollkommen anders als bei den hydrolisierenden Enzymen. Die Leistung der Carboligase, des einfachsten Kohlenstoffketten aufbauenden Fermentes, ist so wenig umkehrbar wie die der Carboxylase, des

COOH

einfachsten Kohlenstoffketten aufspaltenden Enzyms. Es ist denkbar, daß die von der Carboligase erzeugten Ketonalkohole durch Isomerisierung mit den Aldolen und durch diese mit der Fettsäuresynthese zusammenhängen.

Nachweis der Carboligasewirkung: Zu einem gerade in Gärung geratenen Ansatz von 280 g Rohrzucker und 280 g Oberhefe in 7 l Wasser setzt man 25 ccm reinen Benzaldehyd zu. Nach 24 Stunden wird filtriert. Aus dem Filtrat kann die neue Substanz durch Wasserdampfdestillation übergetrieben werden, bequemer ist es, sie mit Phenylhydrazin zu fällen. Das Hydrazon hat die Zusammensetzung $C_{15}H_{16}N_2O$, schmilzt bei 96° und dreht $[\alpha]D$ im Benzol zirka — 164, in Alkohol ist die Drehung von entgegengesetzter Richtung und zwar $[\alpha]D$ = zirka + 218. Durch phytochemische Reduktion entsteht neben dem Ketonalkohol Benzylalkohol, von dem die Verbindung durch fraktionierte Destillation in ziemlich reinem Zustande abgetrennt werden kann. Sie reduziert Fehlingsche Lösung augenblicklich in der Kälte, löst sich in Alkohol, Äther, Benzol, Toluol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff sowie Essigester, dagegen kaum in Ligroin und Petroläther. Beim Erhitzen mit Alkalien erfolgt Dunkelfärbung, bei Behandlung mit Permanganat entsteht Benzoesäure. Sie gibt eine positive Nitroprussidnatriumreaktion; bei Anwendung von Natronlauge eine rotbraune Nuance, die bei Zusatz von Essigsäure blau wird; bei Benutzung von Ammoniak kirschrote Färbung, die mit Essigsäure in Blau umschlägt; bei Verwendung von Pyperidin feurigamarantrote Färbung, die sich mit Essigsäure schnell über Blau entfärbt. Mit Semicarbacid in alkoholischer Lösung erhält man das Semicarbazon von der Zusammensetzung $C_{10}H_{13}N_3O_2$; F. 188—189°. Besonders charakteristisch ist das Thiosemicarbazon, das beim Zusammengehen der Komponenten entsteht. Zusammensetzung $C_{10}H_{13}N_3OS$, Schmelzpunkt 204—205°. Das *p*-Nitrophenylosazon der Formel $C_{21}H_{18}N_6O_4$ entsteht bei $2^1/_2$stündigem Erhitzen mit einer essigsauer alkoholischen Lösung von Nitrophenylhydrazin und den biochemischem Erzeugnissen. Umkrystallisierbar aus Nitrobenzol + Eisessig oder aus verdünntem Pyridin. Durch Bildung eines Osazons ist der Körper als Keton charakterisiert. Carboligase ist in sämtlichen bisher untersuchten Ober- und Unterhefen aufgefunden. Die biochemische Synthese erfolgt, wenn als Gärsubstrat Glucose, Rohrzucker oder Brenztraubensäure verwendet werden. Als Fermentlösung können gärkräftige Säfte beliebiger Hefen dienen. Die in einigen Fällen beobachtete optische Inaktivität des Gärungsproduktes oder seiner Derivate dürfte auf Pseudomerisierung des α-β-Ketonalkohols zum Dioxy-propenyl-benzol zurückzuführen sein, $C_6H_5 . CO . CHOH . CH_3 \rightarrow C_6H_5 . C(OH) : C(OH) . CH_3$ gemäß bekannten chemischen Analogien. Für die Abbaustufe, die Brenztraubensäure, ergibt sich hiernach eine neue biochemische Rolle. Sie kann der Ausgangsort kernsynthetischer Prozesse sein. *Hirsch* (Berlin-Dahlem).

Harden, Arthur and Francis Robert Henley: The salt effect in alcoholic fermentation. (Der Salzeffekt bei der alkoholischen Gärung.) (*Biochem. dep., Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. 15, Nr. 2, S. 312—318. 1921.

In der Anfangsperiode der Gärung mit Zymin oder Hefeextrakt wird die Gärgeschwindigkeit durch die Reaktion des Zuckers mit dem anwesenden Phosphat bestimmt, ist aber bei starkem Überschuß von Phosphat verlangsamt. Bei dieser Verlangsamung handelt es sich nach Meyerhof um einen allgemeinen „Salzeffekt", da NaCl und andere Salze ebenso wirken, sowohl auf das erreichbare Maximum der Phosphatperiode wie auch auf die Geschwindigkeit des Gäranstiegs bis zur Erreichung des Maximums. Dies wird von den Autoren bestätigt und noch genauer untersucht. Durch 0,25 mol. NaCl, KCl, Na_2SO_4, K_2SO_4 tritt eine Hemmung des Maximums um 20—30% ein, bei 0,1 mol. K_2HPO_4 um etwa 40%. In ähnlicher Weise hemmt K_2SO_4 auch die Hydrolyse des Hexosephosphats durch die Hexosephosphatase; dagegen wird die Tätigkeit der Carboxylase nicht gehemmt. Ein gewisser Unterschied zwischen der Wirkung des Phosphats und der übrigen Salze (Sulfat) zeigt sich darin, daß bei Zugabe von Acetaldehyd, der bei optimaler Phosphatkonzentration momentan das Gärungsmaximum (an Stelle des sonst beobachteten Gäranstiegs) hervorruft, die Verzögerung durch Überschuß von Phosphat sehr stark verringert wird, nicht dagegen die durch Sulfat. Man kann daraus schließen, daß ein Teil der depressiven Wirkung des Phosphatüberschusses sich gegenüber der Bildung des Wasserstoffacceptors (Aldehyd) betätigt, dessen Vorhandensein zum Erreichen des Maximums erforderlich ist. Unterschiede zwischen Glucose und Fructose ergeben sich nicht. *Meyerhof* (Kiel).

Fulmer, Ellis I., Victor E. Nelson and F. F. Sherwood: The nutritional requirements of yeast. II. The effect of the composition of the medium on the growth of yeast. (Die Ernährungsbedingungen der Hefe. II. Der Einfluß der Zusammen-

setzung des Mediums auf das Hefewachstum.) (*Dep. of chem., Iowa State coll., Ames.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 1, S. 191-199. 1921. (Vgl. dies. Ber. **7**, 230 u. 420.)

Als Nährboden für die Hefekulturen dienten nachstehende Lösungen. In 100 ccm Lösung ca.:

K_2HPO_4	0,10	0,100	0,10	0,10	0,10
NH_4Cl	0,10	0,188	0,188	0,188	0,188
$CaCl_2$	0	0,100	0	0,100	0,100
$MgSO_4$	0,10	0,025	0	0	0
$CaCO_3$	0,02	0	0	0	0,040
Saccharose	10	10	10	10	10

Es zeigte sich, daß die optimale Konzentration verschiedener Ammonsalze der des Ammoniumchlorids gleich ist. Die optimale Konzentration für Ammoniumchlorid für das Hefewachstum ist diejenige, in welcher Weizenkleber am wenigsten quillt. Die optimale Ammoniumchloridkonzentration wechselt mit der Temperatur, auch hier fällt dieselbe zusammen mit derjenigen, welche die geringste Quellung eines Proteins (Weizenkleber) bedingt. Ein Zusatz von Asparagin bedingte keine Verbesserung des Mediums. Zugabe von Dextrin steigerte das Hefewachstum. Als besten Nährboden für Hefe bezeichnen Verff. auf Grund ihrer Versuche den nachstehenden. In 100 ccm sind enthalten 0,188 NH_4Cl, 0,100 $CaCl_2$, 0,100 K_2HPO_4, 0,04 $CaCO_3$, 0,60 Dextrin, 10,0 Rohrzucker. *Brahm* (Berlin).

Fiorito, Giuseppe: La capsula batterica ed il suo significato. (Die Bakterienkapsel und ihre Bedeutung.) (*Istit. di patol. gen., univ., Catania.*) Ann. di med. nav. e colon. Bd. **1**, H. 1/2, S. 3—22. 1921.

Zusatz von Glucose und Maltose zum Nährboden begünstigen die Ausbildung der Kapsel, ebenso Normalserum, das frisch und inaktiviert in gleicher Weise wirksam ist. Die Beziehungen zwischen Ausbildung der Kapsel und Virulenz sind wahrscheinlich nur indirekte: bei optimalen Entwicklungsbedingungen wird auch die Kapselbildung begünstigt. Nach Auswahl der günstigsten Nährböden und Vervollkommnung der Technik der Kapseldarstellung werden sich auch bei jetzt als „kapsellos" geltenden Formen Bakterienkapseln nachweisen lassen. *Schiff* (Greifswald).

Sherman, James M. and Roscoe H. Shaw: Associative bacterial action in the propionic acid fermentation. (Symbiotische Bakterienwirkung und Propionsäuregärung.) (*Research laborat. dairy div., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **3**, Nr. 5, S. 657—658. 1921.

Bacterium acidi propionici (d) bildet erheblich mehr Propionsäure, wenn man ihn gemeinsam mit anderen Bakterien (Streptococcus lacticus, Lactobacillus casei und andere Arten) auf Milchzucker (5%), Pepton (1%) in Gegenwart eines Überschusses von Calciumcarbonat wachsen läßt. Diese unterstützenden Bakterien brauchen selbst Milchzucker nicht anzugreifen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Heckscher, Hans: Méthode pour la numération microscopique des bactéries. (Methode zur mikroskopischen Zählung von Bakterien.) (*Inst. d'hyg., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 19, S. 1039—1040. 1921.

Kulturen in flüssigem Medium werden mit Formol-Kochsalzlösung (0,5% NaCl; 2% Formol) zu gleichen Teilen verdünnt, Kulturen auf festen Nährböden mit der gleichen Lösung abgeschwemmt. Zur Aufschwemmung gibt man Methylviolettlösung als Färbeflüssigkeit. Objektträger mit Einteilung, Zählen mit Ölimmersion. Zahlreiche technische Kleinigkeiten im Original nachzulesen. — Der mittlere Fehler der Methode beträgt weniger als 10%. *von Gutfeld* (Berlin).

Gorini, C.: Mutations physiologiques brusques chez les ferments lactiques par divergences individuelles. (Physiologische plötzliche Mutationen bei Milchsäurebakterien durch individuelle Abtrennung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 22, S. 1382—1384. 1921.

Die Milchsäurebakterien spalten Casein, wenn man sie bei 20—25° in Gegenwart von Luft in einer vorsichtig sterilisierten Milch züchtet. Hält man diese Bedingungen nicht ein, so spalten die Bakterien nicht Casein, aber sie vergären Zucker. Daneben

erleiden die Bakterien spontane und übertragbare Mutationen. Es gibt Variationen, welche Milch pepto isieren, ohne sie vorher zu laben. Die Eigenschaft ist vererbbar. Diese Kulturen bilden weniger Säure. Manchmal kommt es auch zur Remutation, so daß die Kulturen wieder die Milch zunächst laben. Mit Richet wird angenommen, daß in den Ausgangskulturen zwei Zelltyps vorhanden sind, von denen bei der Mutation zufällig sich nur der eine vermehrt. Richets Prinzip der individuellen Abtrennung (Divergence individuelle) beseitigt gewisse Unstimmigkeiten auf dem Gebiete der Milchsäurebakterien. Wahrscheinlich handelt es sich bei den verschiedenen Typen nur um Mutationen, die sich durch die Divergence individuelle abgesondert haben. *Jacoby.*

Leichtentritt, Bruno: Die Bedeutung akzessorischer Nährstoffe für das Bakterienwachstum. (*Univ.-Kinderklin., Breslau.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **58**, Nr. 21, S. 631—634. 1921.

Den gleichen vegetabilischen Extrakten, deren wachstumsfördernder Einfluß beim Menschen und Tier bekannt ist, kommt auch bei Bakterien unter geeigneten Bedingungen eine praktisch bedeutungsvolle Wachstumsförderung zu. Rein empirisch spielen akzessorische Nährstoffe schon immer bei der Förderung des Bakterienwachstums eine Rolle. Es gelang durch Zusätze vegetabilischer Extrakte (Malz- bzw. durch Autolyse gewonnenen Mohrrübenextraktes bzw. Citronensaftes) zu den gebräuchlichen Nährböden: 1. einen Osteomyelitis auslösenden Staphylokokkenstamm, dessen Darstellung auf Nährböden mit vom Tier stammenden Zusätzen mißglückt war, zu züchten, 2. Licht in die Biologie des Diphtheriebacillus zu werfen, das geeignet ist, neue Richtlinien in der praktischen Diphtheriediagnose zu geben. *B. Leichtentritt* (Breslau).

Kayser, E.: Influence des sels d'urane sur le fixateur d'azote. (Einfluß von Uransalzen auf N-Bindung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 18, S. 1133—1134. 1921.

Untersuchung der früher beobachteten stimulierenden Wirkung besonders des Acetats und Nitrats auf Fermente (vgl. Compt. rend. **155**, 185; 1912) und Bodenbakterien (Stoklasa, ebda. **157**, 879; 1913 und früher; bei Azotobacter chroococum schwächere Wirkung als bei den andern untersuchten Bakterien) jetzt bei Azotobacter agilis fortgesetzt: Unter gesteigertem Mannitverbrauch stärkere Bildung von fixiertem N, Acetat wirkt kräftiger als Nitrat; desgl. bei Glucose, nur ist hier die N-Bindung im Verhältnis zum verbrauchten Zucker noch mehr erhöht. — Man kann mit Wahrscheinlichkeit diesen begünstigenden Einfluß den radioaktiven Eigenschaften der Salze zuschreiben. *Wolff.*

Fred. E. B. and Audrey Davenport: The effect of organic nitrogenous compounds on the nitrate-forming organism. (Der Einfluß organischer Stickstoffverbindungen auf die Nitrat bildenden Mikroorganismen.) (*Agricult. exp. stat., univ., Wisconsin.*) Soil science Bd. **11**, Nr. 5, S. 389—404. 1921.

Die widerspruchsvollen Ergebnisse früherer Untersuchungen geben den Anlaß zu dieser Arbeit. Aus verschiedenen Bodenproben werden Nitrobakterienstämme in einem modifizierten Omelianski-Nährboden gezüchtet und angereichert, sodann mit Hilfe von Nährstoff-Heyden-Nährböden isoliert. Die Bakterien wachsen in diesen Nährböden bei Gegenwart und bei Fehlen von Nitrit und bewahren ihre nitratbildenden Eigenschaften. In Nährstoff-Heyden-Lösung oder in Pepton-Fleisch-Infus wachsen sie nicht. Fleischextrakt erwies sich direkt als toxisch für die Mikroorganismen. Die giftige Substanz ist nur in geringer Menge vorhanden; schon durch Verdünnen mit Wasser auf das doppelte Volumen wird die Giftwirkung aufgehoben. Die Substanz geht mit Wasserdampf nicht ins Destillat, sie ist in Äther und Alkohol löslich. In den verschiedensten 1prozentigen Lösungen von eiweißhaltigen Substanzen (Casein, Hefewasser, Pepton, Gelatine, Milch), ebenso in destilliertem Wasser überleben die Bakterien 2—6 Wochen, während sie in 1 proz. Fleischextraktlösungen schnell abgetötet werden. Die Nitritoxydation geht in Kulturen, die geringe Mengen organischen Stickstoffs enthalten, schnell vor sich. Asparagin, Ammonsulfat und Harnstoff wirken verzögernd.

Seligmann (Berlin).

Hygiene.

●**Internationale Übersicht über Gewerbekrankheiten nach den Berichten der Gewerbeinspektionen der Kulturländer über das Jahr 1913. Mit Unterstützung v. Ludwig Teleky bearb. v. Ernst Brezina.** (*Schriften a. d. Gesamtgeb. d. Gewerbehyg. N. F., H. 8.*) Berlin: Julius Springer 1921. VIII, 143 S. M. 28.—.

Der Bericht über das Jahr 1912 ist zu Beginn des Weltkrieges erstattet, der Bericht über die Jahre 1914—1918 ist in Arbeit. Das vorliegende Heft enthält Mitteilungen über Vergiftungen durch Blei, Quecksilber, Arsen, Phosphor, Schwefelwasserstoff, Chlor, Salzsäure, Phosgen, schweflige Säure und Schwefelsäure, nitrose Gase, Kohlenoxyd, Methanderivate, Benzin und Petroleum, Benzol und Benzolderivate, Cyanverbindungen und verschiedene andere Gifte. Besondere Abschnitte sind weiter der Infektion mit Milzbrand und anderen Krankheitserregern, dem Einfluß von Staub, Druckluft, Überanstrengungen, exzessiven Temperaturen und dem elektrischen Starkstrom auf die Arbeiter gewidmet, ferner sind Augenkrankheiten und Hautkrankheiten gesondert behandelt. Berücksichtigt sind außer Deutschland England, Österreich, die Niederlande und die Schweiz. *Spitta* (Berlin).

Reuter, M.: Hygienische Beurteilung farbstoffhaltigen Fleisches. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öff. Sanitätsw., 3. Folge, Bd. **61**, H. 1, S. 110—124 u. H. 2, S. 253—266. 1921.

Verf. bespricht zunächst einige neuere Anschauungen über die Leuchterscheinungen an Tieren und tierischen Rohprodukten und weist dann auf einige ungewöhnliche Farbenerscheinungen an der Milch und dem Harn der Haustiere hin, deren Bewertung für die Genußfähigkeit des Fleisches er in der Fleischbeschaugesetzgebung vermißt. Dann wird die Verfärbung des Fettes der Schlachttiere durch den fortgesetzten Genuß bestimmte Pflanzenöle enthaltender Futtermittel besprochen und bemängelt, daß im Fleischbeschaugesetz nicht in ausreichender Weise die normalen Farbenunterschiede der Fette verschiedener Tierarten gewürdigt werden. Während die Verfärbung durch den Genuß bestimmter Futtermittel sich auf das Fett der Schlachttiere beschränkt, greift die Verfärbung durch Ikterus, auf welche der Verfasser dann zu sprechen kommt, auch auf andere Körperteile über. Anschließend werden dann noch einige besondere, bisweilen beobachtete Pigmentinfiltrationen des Specks der Schweine und der Niere bei Kälbern und Rindern behandelt und schließlich wird der postmortalen Fleischverfärbung, namentlich beim Gefrierfleisch, gedacht. In einem Anhange werden auch der abnormen Färbung der Schalen von Eiern verschiedener Vogelarten einige Worte gewidmet. *Spitta* (Berlin).

Meyer, A.-L.: A method for determining the finer dust particles in air. (Ein Verfahren zur Zählung kleinerer Staubteilchen in Luft.) Journ. of industr. hyg. Bd. **3**, Nr. 2, S. 51—56. 1921.

Prinzip des Verfahrens: kleine gemessene Luftmenge wird in Spritze mit gemessener Menge destillierten Wassers geschüttelt, ein Tröpfchen der Mischung bei intensiver schiefer Beleuchtung mikroskopisch untersucht und die Zahl der lichtbeugenden Teilchen bestimmt. Kurze Kritik bisher angegebener Verfahren zu gleichem Zweck (Aitken, Trans. Roy. Soc. Edinb. 1889, im übrigen nur 4 amerikanische Arbeiten 1916—1921 genannt, keine deutsche). Verfahren: Lüerspritze von etwa 160 ccm Inhalt, bis 100 ccm graduiert, sorgfältig gereinigt, wird mit 20 ccm staubfrei aufgehobenen destillierten Wassers mittels Schlauchverbindung beschickt. Nun wird durch Zurückziehen des Stempels die zu untersuchende Luft, etwa 100 ccm (an der Teilung genau abzulesen) eingesogen, dann die Düse durch ein Stäbchen Gummimembran, auf das der Finger gedrückt wird, verschlossen und die Spritze 1 Minute lang kräftig geschüttelt. Bei senkrechter Haltung der Spritze wird nun der Wasserinhalt bis an den Düsenausfluß emporgedrückt und der Stempel soweit zurückgezogen, daß ein kleinstes Luftbläschen eintritt. Dadurch sollen alle Teilchen aus dem Spritzenansatz aufgeschwemmt werden. Zur Zählung wird ein Tropfen unmittelbar aus der Metalldüse der Spritze in eine Blutzählkammer gebracht; beobachtet mit Leitzobjektiv Nr. 3, beleuchtet mit einer elektrischen Lampe (75 Watt Magda day light lamp) unter Zwischenschaltung eines Wasserbehälters und blauen Glases, bei schief gestelltem Abbe. Lampe und Wasserbehälter werden mit einer Asbestkappe zugedeckt. Besonders sorgfältig müssen die Kammer und das Deckglas gereinigt werden, und zwar durch Abreiben mit mehreren weichen Leinenlappen, die über den Finger gespannt sind und mit warmem und heißem Wasser; nach Trockenreiben mit Leinen wird das Freisein von Teilchen unter dem Mikroskop kontrolliert und die Kammer bzw. das Deckglas bis zum Gebrauch staubgeschützt (Innenfläche nach unten) aufbewahrt. Zählungen mit destilliertem Wasser allein (das in Kolben mit doppeldurchbohrtem Gummistopfen aufbewahrt wird; in der einen Bohrung Glasrohr mit Wattefilter für die eintretende Luft, in der anderen auf den Boden reichendes, rechtwinklig gebogenes Glasrohr, aus dem das Wasser mit Schlauchverbindung unmittelbar in die Spritze entnommen wird; sorgfältige Reinigung aller Gummistopfen und Schläuche vor dem Gebrauch) ergaben im Quadratmillimeter Kammerfläche 12 ± 2 Teilchen.

Dieser Wert, der zum Teil auf Staubgehalt des destillierten Wassers, zum Teil auf unvollkommener Reinigung der Kammer beruht, wurde bei allen Staubbestimmungen abgezogen. Die Luftproben können auch entfernt vom Laboratorium entnommen werden; dann wird die Spritzendüse mit kurzem Gummischlauch und Glasstäbchen verschlossen und zweimal (nach der Luftprobeentnahme und vor Beschicken der Kammer) geschüttelt. Für mehrere Proben eignet sich am besten folgende Modifikation: Ein weites Reagensrohr von 150 ccm Inhalt ist mit doppelt durchbohrtem Stopfen und 2 abgebogenen Glasrohren, von denen das eine bis zum Grunde reicht, versehen. Es wird mit destilliertem Wasser gefüllt, dann an das kurze Rohr ein U-förmiges Watteluftfilter angeschlossen, an das lange Rohr die Spritze und das Wasser bis auf 30 ccm (Marke am Rohr, abgesogen, dafür gefilterte Luft eingesogen. Zur Probeentnahme wird das Filter entfernt, die Spritze an das kurze Rohr angeschlossen und die gewünschte Luftmenge angesogen, dann geschüttelt, nun wieder die Spritze an das lange Rohr gebracht, dies durch kleine Stempelbewegungen gut ausgespült und zuletzt eine Probe in die Spritze angesaugt, um damit die Kammer zu beschicken. Es wurden immer 2 Felder von je 1 qmm Fläche gezählt und das Mittel genommen. Zur Vorprobe wurde eine Aufschwemmung von Kaolin (grobe Teilchen) und eine von Tabakrauch (feinste Teilchen) bereitet und wiederholte Zählungen ausgeführt, die gut übereinstimmende Werte ergaben. Eine Tabelle über Luftstaubzählungen von Straßenluft (in ruhiger Straße) und Zimmerluft (wenig benützter Raum) mit durchschnittlich einstündiger Zwischenzeit zwischen den Proben ergab sehr befriedigende Übereinstimmung der Zählungen: die Unterschiede übertrafen nur selten 4000 Teilchen im Kubikzentimeter Luft (bei Werten zwischen 20 000 und 90 000), d. h. den aus den Leerproben mit destilliertem Wasser (± 2 auf 1 qmm) zu erwartenden Fehler. Wurde die Spritze zweimal gefüllt, also 200 ccm Luft zur Probe verwendet, so wurden die Fehler nur halb so groß. Verf. hebt nur einen Mangel des Verfahrens hervor: daß wasserlösliche Staubteilchen der Bestimmung entgehen; Verminderung der Teilchenzahl durch Agglomeration im Wasser wurde nicht beobachtet. Das Verfahren erfordere sehr sorgfältige Reinlichkeit bei der Ausführung. Vorzüge seien die geringe Luftmenge, die zur Bestimmung genüge und die konstanten Ergebnisse. Er hält sie für besonders brauchbar, erstlich um Rauchteilchen zu zählen und zweitens, um die Wirksamkeit von Luftfiltervorrichtungen zu bestimmen. *Rosenthal* (Göttingen).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Wassermann, August v.: Über biologische Gleichgewichtszustände bei Infektionen und deren medizinische Bedeutung. Festschr. d. Kaiser Wilhelm-Ges. z. Förd. d. Wiss. S. 236—242. 1921.

Am Beispiel der Syphilis wird der Begriff der Latenz erläutert. Der scheinbare Gesundheitszustand zwischen den einzelnen Stadien der Krankheit ist nichts anderes, als die Einstellung des befallenen Organismus auf einen gewissen Abwehrzustand gegenüber dem Erreger. Dieser Gleichgewichtszustand, der nicht zur Vernichtung des Infektionserregers führt, der es andererseits aber verhütet, daß Krankheitserscheinungen manifest werden, kann durch äußere und innere Schädigungen mannigfacher Art gestört werden. Dann kommt es zu Krankheitssymptomen, die jedoch entsprechend der immer noch vorhandenen Abwehreinstellung des Organismus, modifizierte klinische Formen aufweisen. Der Gleichgewichtszustand der sog. Latenz erklärt auch die scheinbar bestehende Immunität gegen Neuinfektionen. Er ist wie bei der Syphilis so auch bei andern Krankheiten vorhanden: Tuberkulose, Malaria, Trypanosomenkrankheiten, und spielt wahrscheinlich für die Rezidive und den cyklischen Ablauf der meisten Infektionen eine wesentliche Rolle. *Seligmann.*

Angerer, Carl v.: Über die Mechanik kleinster Tröpfchen. (*Hyg. Inst., Univ. Erlangen.*) Arch. f. Hyg. Bd. 89, H. 6, S. 262—293. 1920.

Während die bisherigen Arbeiten der meisten Autoren die Bewegungserscheinungen feinster Tröpfchen und Stäubchen von der epidemiologischen Seite behandelten, ging Verf. daran, das alte Problem vom physikalischen Standpunkt aus zu untersuchen. Der in der Literatur gebrauchte Ausdruck „Flugfähigkeit“ für Tröpfchen und Stäubchen ist nicht richtig, da diese kein eigenes Flugvermögen besitzen, sondern nur die Eigenschaft, relativ langsam zu fallen. Geringe Lufteinschlüsse beeinflussen die Bewegung der Tröpfchen nur wenig, ebenso ist der Einfluß des Bakteriengewichtes kaum nachweisbar. Die Tröpfchengröße wurde bei Verwendung verschiedener Mikroorganismen sowohl bei der Untersuchung durch Fall in ruhender Luft als auch bei der mikro-

skopischen Beobachtung, Zählung und Messung von Tröpfchen, die aus einer mit Tusche oder Cyanochin gefärbten Bakteriensuspension versprüht wurden, als nahezu gleich gefunden. Die scheinbare Flugfähigkeit hängt von der Dichte der jeweiligen Bakterienaufschwemmung ab. Die geringe Flugfähigkeit größerer Organismen, wie Hefezellen oder Wattebacillen, beruht darauf, daß die Keimzahl dieser Suspensionen eine geringere ist und infolgedessen die kleinsten Tröpfchen bacillenfrei bleiben. Während die Tröpfchengröße bei Versprühung gefärbter Lösungen von verschiedener Zähigkeit keine wesentlichen Unterschiede ergab, war die Zahl der Tröpfchen in zähflüssiger Lösung bedeutend kleiner. *Schnabel* (Basel).

Lévy, Pierre-Paul: L'interprétation des hémocultures par la réaction du virage globulaire: Applications de la réaction. (Die Deutung der Blutkulturen mittels einer Farbumschlagreaktion, praktische Anwendungen der Reaktion.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 30, S. 296—297. 1921.

Die genaue Betrachtung der Farbe einer Blutbouillon genügt, um mit Sicherheit die Gegenwart oder Abwesenheit von Keimen zu diagnostizieren. Ist die Blutkultur steril, so bleibt die Farbe der roten Blutkörperchen während der ersten Tage des Brutschrankaufenthaltes leuchtend rot, dunkelt allmählich nach und wird schließlich ganz braun. Ist die Blutkultur positiv, sei es, daß man den eigentlichen Keim der Infektion gezüchtet oder eine Verunreinigung hineingebracht hat, so bekommt die Blutkultur eine violette, purpurrote Farbe. Es kommt nun darauf an, die Farbnuancen richtig zu deuten. Spektroskopisch konnte festgestellt werden, daß die rötliche Farbe die des Oxyhämoglobins ist, die bräunlichen Töne resultieren aus einem Gemisch von Oxy- und Methämoglobin, welches letztere bei der aseptischen Alteration der Blutkörperchen entsteht; die violette Farbe gehört dem reduzierten Hämoglobin an und wird durch Bakterienwachstum hervorgerufen, gleich, ob es sich um pathogene oder saprophytische, aerob oder anaerob wachsende Keime handelt. Eine Reihe von Versuchsergebnissen wird dazu mitgeteilt; unter anderem konnte mehrmals das Resultat der Laboratoriumsuntersuchung, welche eine Hämokultur als negativ bezeichnete, durch die Besichtigung mit dem bloßen Auge richtiggestellt werden. Der Farbwechsel tritt kurze Zeit nach dem ersten Auftreten der Bakterienvermehrung ein; es handelt sich um eine toxische Wirkung des Bakterieneiweißes auf die roten Blutzellen, nicht um eine einfache Sauerstoffabsorption durch die lebenden Keime. Eine Reihe von praktischen Anwendungen der Farbreaktion für Diagnostik und Bestimmung des Immunitätsgrades soll noch weiter ausgearbeitet werden. *G. Wolff* (Berlin).

Blake, Francis G. and James D. Trask, jr.: Studies on measles. I. Susceptibility of monkeys to the virus of measles. (Studien über Masern. I. Empfänglichkeit von Affen für das Masernvirus.) (*Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **33**, Nr. 3, S. 385—412. 1921.

Bei Affen (Macacus rhesus) ließ sich durch intratracheale Injektion unfiltrierter Spülflüssigkeit des Nasenrachenraumes von Masernkranken des vor- oder frühexanthematischen Studiums eine syndromal konstante und der menschlichen Erkrankung weitgehend ähnliche erzielen (7 von 5 geimpften Tieren). Auch Impfung der Nasenmundschleimhaut gab bei einem Tier positiven Erfolg. 2 Affen erkrankten auch nach Einverleibung kerzenfiltrierter Flüssigkeit, so daß die ordinären Bakterien als Erreger auszuschließen sind. Die Krankheit ließ sich serienweise auf weitere Affen mit Kochsalzaufschwemmung von Haut und Mundschleimhaut der Tiere, die 2—6 Tage nach Ausbruch der Erscheinungen getötet waren, weiter übertragen. Von der 4. Passage an gelang die Weiterführung mit Citratblut vom 7. bis 13. Tag nach der Impfung, aber nicht zwischen dem 2. und 4. — Blutkulturen waren steril. Inkubation 6—10 Tage. Dann treten unter Teilnahmlosigkeit und Schläfrigkeit des Tieres hyperämische Maculae an der Lippenschleimhaut auf, die sich vermehren und nach 2—4 Tagen zu einem diffusen rotgranulierten Ausschlag zusammenfließen. Dieser Rash kann sich auf die Backenschleim-

haut ausdehnen. Die Flecke können zentral koplikartig umgewandelt werden. Ein bis mehrere Tage später als er setzt ein maculo-papulöses Exanthem, zunächst am Gesicht, ein, sich sodann über Nacken, Schultern usw. ausdehnend. Auf der Höhe seiner Entwicklung bilden sich die Mundveränderungen zurück. Auch das Exanthem bildet sich dann, zuweilen unter leichter Pigmentierung zurück. 6—10 Tage nach Beginn der Symptome ist das Tier wieder in Ordnung. Außerdem findet sich echte Leukopenie, seltener Photophobie, Durchfall, Fieber. Kein Schnupfen, keine Bronchitis. Die Haut zeigt entzündliche Erscheinungen exsudativen und proliferativen Charakters um die Gefäße des Corium, zuweilen mit zelliger Immigration der Epithelien. Diese sind ödematös, vakuolisiert, zeigen oft kleinste Bläschen. *Kuczynski* (Berlin).

Blake, Francis G. and James D. Trask, jr.: Studies on measles II. Symptomatology and pathology in monkeys experimentally infected. (Studien über Masern. II. Symptomatologie und Pathologie bei experimentell geimpften Affen.) (*Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **33**, Nr. 3, S. 413—422. 1921.

Die Inkubation beträgt durchschnittlich 7 Tage. Es folgt eine ausführlichere Schilderung der in vorstehend referierten Arbeit erwähnten Symptome.

Hervorzuheben ist die nicht eitrige Lidbindehautentzündung. Die enanthematischen Flecken können einzeln stehen oder in Gruppen zu zwei oder drei, im ganzen, allmählich zunehmend, 10—15. In den milderen Verlaufsformen blaßt es dann ab, in den schwereren fließt es zu einem diffus körnigen Ausschlag zusammen. In den schwersten Fällen bedeckt sich die ganze Lippen- und Wangenschleimhaut mit einem diffusen hellroten körnigen Ausschlag, betupft mit zahlreichen kleinen weißen, leicht eingesunkenen Stellen. Das Exanthem bevorzugt die haarlosen Körperstellen, verschont aber auch nicht den Skalp. Es bildet nie einen zusammenfließenden Ausschlag. Zuweilen kommt es zu kleieartiger zentraler Schuppung, 2 bis 3 Tage nach dem Abblassen auch zu leichter gelblichbrauner Pigmentierung. Das Fieber kann jäh ansteigen auf 40°, nur im Prodromalstadium oder durch die ganze Krankheit bestehen. Es kann remittieren, kontinuierlich sein, deutlich zweimal ansteigen, auch dem menschlichen Typus manchmal durchaus entsprechen. 1—2 Tage vor der Erkrankung kommt es zu einer Leukopenie von 4000—9000 Zellen, die sich bis zur Höhe des Exanthems hält. Unmittelbar nach der Impfung kommt es wohl als Antwort auf die Einführung zahlreicher Bakterien zu flüchtiger Leukocytose. Im Corium findet sich Endothelschwellung und perivasculäre Zellanhäufung, verbunden mit leukocytärer Auswanderung. Es kommt zu geringem pericapillären Ödem in frühen Stadien. In der Epidermis führen Herde seröser Exsudation zu Schwellung und Vakuolisierung Malphigischer Zellen. Diese zeigen dann pyknotische, halbmondförmige Kerne. Zuweilen kommt es unter der Epithelschicht zu kleinen serösen Bläschen. Auch kann sich das Epithel diffuser, aber nie sehr beträchtlich, cellulär infiltrieren. Kleine Epithelbezirke nekrotisieren. Gleiche Veränderungen finden sich in Haarbälgen und Talgdrüsen in enger Beziehung zu alterierten Capillaren. Auch die Mundschleimhaut macht gleiche Veränderungen durch. Die zellige Invasion der Epidermis ist noch ausgesprochener. Über den kleinen Pusteln schwindet das Epithel unter Bildung flacher Geschwüre. Gleichzeitig kommt es wohl als Folge einer Sekundärinfektion zu stärkerer leukocytärer Auswanderung. Identische Veränderungen finden sich in der Zungenschleimhaut.

Ein Vergleich mit den Angaben für menschliche Masern (Ewing, Mallory und Medlar) zeigen die volle Übereinstimmung. *Kuczynski* (Berlin).

Thomson, David: Researches on the biochemistry of germs and other proteins with special reference to the problems of immunity. Pt. II. Preparation of detoxicated vaccines. (Untersuchungen über die Biochemie der Bakterien und anderer Eiweißkörper mit besonderer Hinsicht auf die Probleme der Immunität. Präparation der entgifteten Toxine.) Lancet Bd. **200**, Nr. 17, S. 849—853. 1921. (Vgl. dies. Ber. 8, 86.

Nach der im 1. Teil beschriebenen Weise werden die Bakterienmassen durch verschiedene Extraktionsmittel in 5 Fraktionen geteilt und aus den Extrakten die einzelnen Substanzen gefällt und jedesmal (mit Ausnahme der Substanzen des alkoholischen Extraktes) mit Alkohol gewaschen. Werden diese Substanzen nun im gleichen Verhältnis wieder vereinigt und in 50 ccm Normal-Salzlösung + 0,5% Phenol aufgeschwemmt, so erhält man eine Vaccine, die nicht mehr toxisch ist. Die toxischen Substanzen sind in den alkoholischen Waschwässern enthalten. Sie werden daraus durch Wegdunsten des Alkohols und mehrmaliges Eindampfen, zur Entfernung der anorganischen krystallisierenden Substanzen, isoliert. Der Rückstand ist eine braune Masse von eigen-

tümlichem Geruch, hitzebeständig, gibt die Farbreaktionen der Proteine, löslich in Alkohol und Wasser, fällbar durch Pikrinsäure und PWS, nicht fällbar durch Alkohol und $(NH_4)_2SO_4$; es ist also kein genuiner Eiweißkörper, sondern eine weniger komplizierte Substanz. Beim Gonokokkus erwies sie sich nach der Komplementbindungsprobe nicht als Antigen. Es scheint, daß nur komplizierter aufgebaute Substanzen (Proteine), wie das Diphtherie-, Tetanus- und Schnakengift Antikörperbildung hervorrufen. Ferner ist demnach die Toxizität einer Vaccine kein Maß für ihre immunisierende Wirkung. Die Bakterien bestehen aus einer Anzahl von Antigenen (die in den Fraktionen isolierten Substanzen wirken alle als Antigen). Eines unter ihnen dominiert an Menge. Nach Injektion werden gegen alle Antikörper gebildet, am meisten gegen das dominierende. Bei einzelnen Bakterienarten können unter den anderen ei ine identisch sein, so daß durch die eine Art auch Immunität gegen die andere erzeugt wird (kollaterale Immunität), z. B. durch B. typhosus-Vaccine bei gonorrhoischem Rheumatismus. *K. Felix* (Heidelberg).

Landsteiner, Karl: Über heterogenetisches Antigen. (*Laborat. R.-K. Ziekenh., Den Haag.*) Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. **29**, Nr. 8, S. 1118—1121. 1921. (Holländisch.)

Die heterogenetischen Antigene sind, wie Doerr und Pick (Bioch. Zeitschr. **50**, 129; 1913) gezeigt haben, alkoholbeständig. Die Alkohollöslichkeit der Antigene im Pferdeurin wurde von Friedberger und Suto (Berl. klin. Wochenschr. 1913, Nr. 34; Zeitschr. f. Immunitätsforsch. **18**, 269; 1913 und **28**, 217; 1919) ermittelt. Nach Sordelli und Fischer (Revista del Inst. Bacteriol. Buenos-Aires (**1**, 229; 1918) läßt sich nun die in der Niere vorkommende wirksame Substanz durch Behandlung mit Alkohol in zwei Fraktionen spalten, in eine alkohollösliche Antikörper bindende und eine in Alkohol-Äther unlösliche Antikörper bildende. Ähnliche Untersuchungen sind unabhängig von Sordelli und seinen Mitarbeitern von Landsteiner ausgeführt worden. Gewinnung der Extrakte: Mit der Fleischmaschine gemahlene Niere wird durch ein Sieb getrieben, mit dreifachem Volumen physiologischer Kochsalzlösung emulgiert, einen Tag im Eisschrank gehalten, wiederholt geschüttelt, dann kolliert. (I). Der trübe Extrakt wird zwei Tage mit sechsfachem Volumen 95 proz. Alkohol digeriert, filtriert, nochmals mit einem Volumen Alkohol digeriert und der unlösliche Niederschlag in Kochsalzlösung aufgenommen (II). Eine weitere Portion wird ebenso behandelt, jedoch wird der alkoholische Niederschlag, der nach Verdampfen des Alkohols erzielt wird, in Kochsalzlösung aufgenommen und der Suspension des zuerst erzielten Niederschlages hinzugefügt (III). Eine weitere Portion wird genau wie bei II. mit Alkohol digeriert und der Niederschlag wird noch $^1/_2$ Stunde im Wasserbade mit einem Volumen Alkohol gekocht, der Rückstand in Kochsalzlösung suspendiert (IV). Ferner wird der wäßrige Extrakt derartiger Suspensionen $^1/_2$ Stunde in kochendem Wasserbade erhitzt (V). Alle Suspensionen werden auf ihr ursprüngliches Volumen gebracht, mit $^1/_2$ proz. Phenol versetzt. Behandlung von Kaninchen mit diesen Extrakten (intraperitoneal). Bestimmung des hämolytischen Wertes der Sera gegenüber Hammelblut (Meerschweinchenkomplement). Die gewöhnliche Emulsion bildet stärker Haemolysie als die alkoholische. Durch Kochen mit Alkohol wird das Hämolysierungsantigen zerstört während es bei Kochen mit Wasser nach Doerr und Pick erhalten bleibt. Durch Behandlung mit Alkohol gehen Stoffe in Lösung, die in vitro Hämolysine binden können aber kaum mehr immunisierend wirken. Die geringe antigene Wirkung der nach Alkoholextraktion zurückbleibenden Reste wird durch Erhitzen mit Alkohol vernichtet. Nach L. (Biochem. Zeitschr. **93**, 106; 1919 und **104**, 280; 1920; dies. Ber, **2**, 261) besteht das Antigen aus einem Teil der für die Immunisierung notwendig ist, und wahrscheinlich Eiweiß ist und aus einem damit verbundenen Anteil, der die spezifisch bindenden Gruppen enthält und wohl ein Lipoid ist. Das letztere kann durch Alkohol vom ersteren getrennt werden. L. nennt solche Gruppen, die mit Immunserum spezifisch reagieren, aber nicht Antigene sind, Haptene. *Friedberger* (Greifswald).

Friedberger, E. und K. Oschikawa: Über die Folgen der Einspritzung von artfremdem Serum, von Giften und von Antiseris in die Carotis zentralwärts. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 10, S. 221—224. 1921.

Die letzte Mitteilung Forssmans (diese Ber. 5, 1:6), daß man beim Meerschweinchen durch eine intrakarotale, nach dem Herzen gerichtete Injektion von antikörperhaltigem Kaninchenserum ein von der Anaphylaxie verschiedenes Symptomenbild mit Gleichgewichtsstörungen hervorzurufen vermag, konnte bestätigt werden. Für die Auffassung, daß es sich um eine Kleinhirnwirkung handelt, spricht der Umstand, daß die typische Kleinhirnwirkung ausbleibt, wenn man außer beiden Carotiden die Subclavia dextra vor Abzweigung der Art. vertebralis unterbindet. Von der Bauchaorta ließen sich keine Symptome hervorrufen. Neugeborene Meerschweinchen erwiesen sich bedeutend unempfindlicher als Tiere von mittlerem Gewicht. Die wirksamen Sera ertragen Erhitzung auf 70°, während sie bei 80° unwirksam oder stark abgeschwächt werden. Die wirksame Substanz findet sich fast quantitativ in der Albuminfraktion. Narkose und Vagusdurchtrennung schützen nicht gegen die tödliche Dosis. Bei langsamer Injektion wird auch die doppelte tödliche Menge vertragen. Eine passive Übertragung der Kleinhirnempfänglichkeit war nicht möglich. Durch Präparierung mit Kaninchenei weiß entsteht wohl eine höhere Empfindlichkeit gegenüber Kaninchenei weiß bei jeder Art der Reinjektion, keineswegs aber gegenüber der zentralkarotalen Giftwirkung von bestimmten Kaninchenantiseris. Präcipitierendes Antirinder-, Antimenschen- und Antischweineserum, also Antigene vom Kaninchentypus waren ungiftig, dagegen war auch das Antipferdeserum (Meerschweinchentypus) ungiftig und das Antitaubenserum giftig, obwohl es sich bei der Taube um ein Tier vom Kaninchentypus handelt. Auch normales Kaninchenserum und besonders normales Rinder- und Aalserum waren wirksam. Kaninchen zeigten nach Injektion von 2 ccm hammelhämolytischen Serums pro 1 kg Körpergewicht typische Kleinhirnsymptome. Normalkaninchenserum war bei dieser Tierart unwirksam. *Schnabel* (Basel).

Weinberg, M. et Léon Kepinow: Des leuco-agglutinines. (Über Leuko-Agglutinine.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 172, Nr. 14, S. 880—882. 1921.

Bakterientoxine besitzen die Eigenschaft, Meerschweinchenleukocyten zu agglutinieren.

Technik: Ein Meerschweinchen erhält intraperitoneal 5 ccm einer 10proz. sterilisierten Aufschwemmung von Mellin's food. Zweckmäßig läßt man dieser Injektion eine mit gleichem Material, aber nur 1 ccm, vorangehen. 14—16 Stunden nach der Hauptinjektion wird das Tier entblutet. Dann wird das Peritoneum an einer kleinen Stelle geöffnet, 30—40 ccm 1proz. Natriumoxalatlösung eingegossen und mit einer Pipette das leukocytenreiche Exsudat (es enthält 80—100 000 Leukocyten pro cmm) gesammelt. Es kann 2—3 Tage im Eisschrank aufbewahrt werden. Man gibt nun 0,3—0,5 ccm der Leukocytenemulsion in Röhrchen, füllt mit physiologischer NaCl-Lösung auf 2 ccm auf und gibt fallende Mengen des zu untersuchenden Toxins (0,3; 0,2; usw.) dazu. Nach gutem Umschütteln kommt die Mischung für 2—3 Stunden in den Brutschrank.

Die Leukocyten haben zwar eine geringe Neigung zur Spontanagglutination, doch erreicht diese niemals die hohen Grade wie bei der durch Toxin bewirkten Agglutination. Untersucht wurden die Toxine von Bac. perfringens, sporogenes, aerofoetidus, histolyticus, tetani, proteus, diphth., influenzae, Staphylokokken und Pneumokokken, sowie des V. sept. Die Toxine der genannten Keime haben verschieden starke agglutinierende Fähigkeit; am stärksten wirken Pneumokokken-, Diphtherie- und V. sept.-Toxin. Das bakterielle Leukoagglutinin wird in 30 Minuten bei 58—60° zerstört. — Im allgemeinen geht das Agglutinationsvermögen der Virulenz parallel, aber nicht der Toxinproduktivität und auch nicht der leukociden Kraft. — Die Leukoagglutination findet auch in vivo statt. Das ist leicht zu demonstrieren, wenn man einem Meerschweinchen, das am Abend vorher durch Injektion von Mellin's food präpariert ist, Toxin in die Bauchhöhle einspritzt und es nach 2 Stunden tötet. Man sieht dann große Leukocytenhaufen teils frei, teils an den peritonealen Überzügen der Baucheingeweide und der Bauch-

wand klebend. — Vielleicht bestehen Zusammenhänge zwischen den Leukoagglutininen und der Bildung der Pseudomembranen, der Leukopenie bei manchen Krankheiten, der Anaphylaxie (Leukocyten anaphylaktisierter Meerschweinchen sind leichter autoagglutinabel als die normaler) und der negativen Chemotaxis. *v. Gutfeld* (Berlin).

Urbain, A. et B. Fried: De la spécificité de l'antigène tuberculeux de Besredka. (Über die Spezifizität des Tuberkuloseantigens von Besredka.) Ann. de l'inst. Pasteur Jg. **35**, Nr. 5, S. 294—299. 1921.

1. Komplementbindungsversuche mit verschiedenen, nichttuberkulösen Antigenen und Tuberkuloseseren. Antigen: Bacillenaufschwemmungen mit 1 cg in 20 ccm physiologischer Kochsalzlösung. Untersucht wurden Strepto-, Staphylo-, Pneumokokken, Coli-, Paracoli-, Typhus-, Paratyphus B-, Rotz-, Milzbrand-, Subtilis- und Diphtheriebacillen. Antikörper lieferten einmal das Serum eines gegen Tuberkulose hoch immunisierten Pferdes und ferner Sera von tuberkulösen Menschen, die mit Besredkaantigen stark positive Reaktion gegeben hatten. Die Komplementbindung der geprüften Sera mit den nichttuberkulösen Antigenen fiel mit wenigen Ausnahmen (dreimal mit Diphtherie, zweimal mit Subtilis positiv) negativ aus. 2. Besredkaantigen mit verschiedenen, nichttuberkulösen Seren im Komplementbindungsversuch geprüft. Die Sera stammten von immunisierten bzw. normalen Pferden. Negativ reagierten die Sera der Pferde, die gegen folgende Erreger immunisiert waren: Dysenterie, Pest, Meningokokken, Milzbrand, Tetanus; ebenso die Sera von zehn normalen Tieren. Eine schwache Reaktion gaben Antipneumokokken- und Antistreptokokkensera. Stark positiv reagierte Diphtherieserum. Die Kontrolle mit Serum eines gegen Tuberkulose immunisierten Pferdes war stark positiv. 3. Untersuchung von Seren nichttuberkulöser Kranker mittels des Besredkaantigens. Die Sera von Kranken, die an Typhus, Erysipel, Osteomyelitis, chronischer Nephritis, Magenkrebs usw. litten, reagierten sämtlich negativ. Einige Diphtheriekranke schienen eine Ausnahme zu bilden, doch konnte bei diesen festgestellt werden, daß sie kurze Zeit vorher eine Seruminjektion erhalten hatten. *von Gutfeld* (Berlin).

Goldenberg, L.: Des propriétés antigènes des bacilles tuberculeux. (Antigene Eigenschaften der Tuberkelbacillen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 19, S. 973—974. 1921.

Während die Diagnosenstellung mittels Komplementbindung bei Typhus, Dysenterie, Streptokokken- und anderen Infektionskrankheiten keine Schwierigkeiten bietet, wenn man sich einer Aufschwemmung der betreffenden Erreger als Antigen bedient, schien dies Verfahren bei der Tuberkulose zu versagen. Auch Tuberkelbacillenextrakte, die durch Ausziehen mit Äther, Aceton, Alkohol usw. hergestellt waren, erwiesen sich als nicht viel geeignter. Verf. hat nun durch eigene Versuche festgestellt, daß, wie bei den anderen bacillären Erkrankungen, auch bei der Tuberkulose eine Aufschwemmung der Erreger das beste Antigen darstellt; nur muß man es richtig auswählen. Das ideale Antigen ist das von Besredka angegebene. Tuberkelbacillen werden auf Gelbeinährboden 4 Tage gezüchtet und bei 120° sterilisiert. Mit diesem Antigen vorbehandelte Kaninchen geben mit diesem Antigen stark positive Komplementbindung, nicht dagegen mit einem Antigen, das aus einer Aufschwemmung von 6 Wochen alten Glycerinbouillonkulturen besteht. Mit Glycerinbouillonkultur vorbehandelte Kaninchen geben weder mit diesem, noch mit Besredkaantigen eine Komplementbindung. *von Gutfeld* (Berlin).

Sartory, A. et P. Bailly: Du pouvoir agglutinant du sulfate de thorium sur les spores d'Aspergillus fumigatus Fr. (Über Agglutination der Sporen von Aspergillus fumigatus durch Thoriumsulfat.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 20, S. 1257—1258. 1921.

Lösungen von Thoriumsulfat besitzen bei verschiedener Konzentration eine verschieden starke agglutinierende Wirkung. Das Maximum liegt bei einer Konzentration von $\frac{\text{mol}}{1000} - \frac{\text{mol}}{2000}$, noch sehr ausgesprochen bei $\frac{1}{400} - \frac{1}{1000}$, schwach bei $\frac{1}{200}$ und bei den Werten über $\frac{1}{10000}$, fehlt gänzlich bei den stark konzentrierten Lösungen. Salze von Lanthan, Erbium, Yttrium, Neodym und Praseodym besitzen überhaupt keine agglutinierende Wirkung. *P. György* (Heidelberg).

Chahovitch, X.: Le pouvoir précipitant du sang chez l'Escargot en hibernation. (Das Präcipitationsvermögen des Blutes bei der Weinbergschnecke im Winter.) (*Laborat. de physiol. gén. et comp., fac. des sciences, Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 19, S. 987—988. 1921.

Versuche mit Kulturfiltraten von Coli- und Pyocyaneusbacillen, Hundeserum und Eier-

eiweißlösungen. Es konnten weder Normalpräcipitine nachgewiesen, noch Immunpräcipitine erzeugt werden. *von Gutfeld* (Berlin).

Couvreur, E. et X. Chahovitch: Contre les infections microbiennes chez les invertébrés. (Gegen die bakteriellen Infektionen bei den Wirbellosen.) Cpt. r nd. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172,** Nr. 18, S. 1126—1127. 1921.

Polemik. *von Gutfeld* (Berlin).

Paillot, A.: Sur une note de MM. Couvreur et Chahovitch concernant la défense contre les infections microbiennes chez les insectes. (Zu der Mitteilung von Couvreur und Chahovitch betreffend Abwehr bakterieller Infektionen bei Insekten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84,** Nr. 19, S. 978—979. 1921.

Polemik. *von Gutfeld* (Berlin).

Paillot, A.: Rôle des humeurs dans la destruction extracellulaire des microbes chez les insectes. (Bedeutung der Körperflüssigkeiten bei der extracellulären Bakterienabtötung bei Insekten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172,** Nr. 14, S. 876—878. 1921.

Die vorherrschende Tatsache bei der Immunität der Insekten ist die Verschiedenheit der Abwehrreaktionen des Organismus je nach der Bakterienart sowie die komplexe Natur des Vorganges bei demselben Individuum. — Polemik gegen Couvreur und Chahovitsch. *von Gutfeld* (Berlin).

Ficker, Martin: Über anærobe Wundinfektion. Festschr. d. Kaiser Wilhelm-Ges. z. Förd. d. Wiss. S. 53—58. 1921.

Diskussion über die Entstehung des Gasbrandes, der durch anaerobe Bakterienarten erregt wird. Angaben über die Natur dieser Erreger (Saprophyten — Parasiten), über ihre Differenzierung durch kulturelle Methoden und Toxinbildung und schließlich über ihre Aktivierbarkeit durch natürliche und künstliche Aggressine. *Seligmann* (Berlin).

Gratia, André: L'autolyse transmissible du staphylocoque et l'action coagulante des cultures lysées. (Die übertragbare Autolyse beim Staphylokokkus und die koagulierende Wirkung aufgelöster Kulturen.) (*Laborat., Rockefeller inst f med. research, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85,** Nr. 20, S. 25—26. 1921.

Im Anschluß an die Versuche von Twort wurden 12 Röhrchen Schrägagar mit frischer, nicht glycerinierter Pockenlymphe beimpft. Es wuchsen Staph. aureus, albus und Coli. In 11 Röhrchen boten die Kolonien nichts Besonderes, im zwölften zeigten sich kleine helle Flecke. Abimpfung auf Bouillon gab eine langsam wachsende Kultur, deren Filtrat ausgesprochen hemmende und lytische Wirkungen auf Staphylokokkenkulturen ausübt. Ein Tropfen Filtrat, den man über Schrägagar laufen läßt, verhindert das Wachstum der Staphylokokken auf den von ihm benetzten Stellen. Die verschiedenen Staphylokokkenstämme sind dem lytischen Prinzip gegenüber von verschiedener Empfindlichkeit.

Aus früheren Versuchen des Verf. geht hervor, daß der Staphylokokkus imstande ist, das Fibrinogen des Plasmas zur Gerinnung zu bringen, und zwar ohne Mitwirkung des Thrombins. Es wird auf das Vorhandensein einer besonderen Substanz (Staphylokoagulase) geschlossen, die sogar in Gegenwart großer Mengen von Antithrombin (Hirudin) noch ihre Wirkung ausübt.

Es gelang nun mit einem keimfreien Filtrat, das durch die oben beschriebene Art der Autolyse von Staphylokokken gewonnen war, die Gerinnung von Oxalatplasma mit und ohne Hirudinzusatz innerhalb 2—3 Stunden zu bewirken, was als Beweis für das Vorhandensein der Staphylokoagulase angesehen wird. *v. Gutfeld* (Berlin).

Bruynoghe, R.: Au sujet de la guérison des germes devenus résistants au principe bactériophage. (Zum Thema der Heilung von Keimen, die gegen das bakteriophage Virus resistent geworden sind.) (*Inst. de bactériol., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85,** Nr. 20, S. 20—23. 1921.

Die resistent gewordenen Keime können im Laufe der Zeit bei mehrfacher Überimpfung sowohl die Eigenschaft des Virus zu produzieren, als auch ihre Widerstandsfähigkeit gegen dieses verlieren. Weder die Fähigkeit der Produktion noch die Resistenz

bilden also definitive Eigenschaften der resistenten Keime. Diese können spontan zum Normalzustand zurückkehren, wenn sie nicht dem Einfluß des Virus ausgesetzt sind; in Gegenwart des Virus erfolgt die Rückkehr zum Normalzustand, wenn die Keime mit antilytischem Serum in Kontakt gebracht und mehrfach überimpft werden. Auch normales Kaninchenserum kann bis zu einem gewissen Grade diese Wirkung des antilytischen Serums ausüben. *von Gutfeld* (Berlin).

Gaehtgens, W.: Untersuchungen über die Bindungsreaktion von Sachs-Georgi zum Nachweis von Pferdefleisch. (*Staatl. Hyg. Inst, Hamburg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. **31**, Nr. 6, S. 512—532. 1921.

Die Bindungsreaktion von Sachs-Georgi zum Nachweis von Pferdefleisch wurde an größerem Material nachgeprüft. Sie fiel bei pferdefleischhaltigem Material stets positiv aus, gelegentlich aber auch bei andersartigen Substraten, so daß die Sicherheit des Verfahrens darunter leidet, selbst wenn man durch vorheriges Erhitzen des Untersuchungsmaterials partielle Hemmungen ausschaltet. Neben den bisher bekannten Tierarten geben auch Walfisch- und Kamelfleisch positive Reaktion, desgleichen Hamster, Strauß, Diamantfasan, Truthahn, Geier. Die beiden zuerst genannten Fleischarten können gelegentlich auch praktische Bedeutung haben. *Seligmann.*

Strassmann, Georg: Die Präcipitinreaktion im Dunkelfeld und im hängenden Tropfen und ihre forensische Verwendbarkeit. (*Unterrichtsanst. f. Staatsarzneik., Univ. Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 20 S. 556—557. 1921.

Nachprüfung und Bestätigung der Angaben von A. M. Marx, daß eine Differenzierung der Eiweißart im Dunkelfeld und im hängenden Tropfen möglich ist. Forensisch ist aber die Capillarmethode nach Hauser überlegen, vor allem wegen der besseren Übersichtlichkeit und der geringeren Zeitdauer bei gleicher Empfindlichkeit. *P. Fraenckel* (Berlin).

Murto, J. A.: Über die Thermoresistenz der Syphilissera. II. Thermoresistenz der Reagine. Acta soc. med. fennicae „Duodecim" Bd. **1**, H. 2, S. 1—28. 1920.

Von der Luesinfektion bis zum Auftreten der Sekundärsymptome lassen sich 3 Phasen der „Antikörper"-Produktion unterscheiden: Während der Entwicklung der Induration werden nicht vorhandene oder geringgradige „Antikörper" bei 56° innerhalb 30 Minuten vollständig vernichtet. Von der Induration bis zum Auftreten der Sekundärsymptome findet sich im Serum eine wachsende Menge thermolabiler, bei 56° in 4 Minuten zu vollständiger Vernichtung gelangender „Antikörper". Vom Beginn der Sekundärsymptome ab entwickeln sich im Serum verhältnismäßig thermostabile „Antikörper". Erhitzte Sera erzeugen in jedem Fall eine schwächere WaR. als unerhitzte. Die Stärkedestruktion findet bei 60° sehr viel schneller statt als bei niedrigeren Temperaturen. Die einzelnen Sera vertragen verschieden die verschiedenen Erhitzungsgrade. Die wassermannpositive Eigenschaft des Luesserums verschwindet meistens bei Erhitzung auf 60° binnen 2 Stunden. Die Umwandlungen der Luessera durch die Temperatur steht im Einklang zu kolloid-chemischen Verhältnissen. *Carl Klieneberger.*

Dustin, A.-P.: Déclenchement expérimental d'une onde cinétique par injection intrapéritonéale de sérum. (Experimentelle Auslösung von Kernteilungswellen durch intraperitoneale Seruminjektion.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 20, S. 23—24. 1921.

In früheren Untersuchungen ist gezeigt worden (diese Berichte **6**, 99), daß einerseits der Hungerzustand, Reifungsvorgänge der Sexualprodukte, das Stillgeschäft, ferner Eiterungen mit einer Verminderung der kleineren Thymuszellen durch Pyknose, andererseits Überernährung, hauptsächlich mit Nucleinsubstanzen, mit einer mitotischen Zellvermehrung und Organvergrößerung der Thymus einhergehen. Um zu entscheiden, ob die Thymus allein von allen Organen die Fähigkeit hat, auf Änderungen im Stoffwechsel mit Pyknose oder Mitose zu reagieren, wurden im folgenden Versuche mit weißen Mäusen gemacht, denen 1—3 ccm Menschenserum intraperitoneal injiziert wurden. Dadurch ließ sich eine mitotische Zellneubildung auslösen, die 3—4 Tage nach der Injektion auftrat und am 6. bis 8. Tage völlig verschwand. Nicht nur die Thymus und das Knochenmark beteiligten sich an der Zellbildung, sondern alle Organe, in denen sich vermehrungsfähige Zellen befinden, so Peyersche Plaques, Milz, lymphatisches Gewebe, Darmepithel, Nebenhoden. Die Zellvermehrung macht sich makroskopisch

durch eine Volumzunahme der betreffenden Organe bemerkbar. Inaktiviertes Serum wirkt gleich stark wie aktives. Wiederholt man die Injektion am 13. Tag, so tritt wieder nach einer 4tägigen Latenz eine Zellteilungswelle auf. Da die Länge der Latenzzeit mit dem intraleukocytären Eiweißabbau korrespondiert, so ist anzunehmen, daß das wirksame Prinzip durch die leukocytäre Verdauung aus dem artfremden Eiweiß entsteht. *Putter* (Greifswald).

Dustin, A.-P.: Influence du mode d'introduction — sous-cutanée ou intrapéritonéale — d'une albumine étrangère sur le déclenchement de l'onde de cinèses. (Einfluß der Applikationsart eines artfremden Eiweißes — subcutan oder intraperitoneal — auf die Auslösung der Kernteilungswellen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 20, S. 25. 1921.

Bei subcutaner Applikation des artfremden Eiweißes war die Auslösung der Kernteilungen (vgl. vorhergehendes Referat) zwar nicht so stark, immerhin aber doch sehr ausgesprochen. Ferner war die Reaktion etwas verzögert. Sie trat erst am 5. Tage nach der Injektion auf. *Putter* (Greifswald).

Gildemeister, E. und W. Seiffert: Zur Frage der Anaphylaxiegefahr bei Proteinkörpertherapie. (*Bakteriol. Abt., Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 24, S. 629—631. 1921.

Deuteroalbumose, Aolan und Caseosan wirken bei mehrmaliger Sensibilisierung mit großen Dosen dem Meerschweinchen gegenüber anaphylaktogen. Die abweichenden Ergebnisse Weichhardts dürften auf zu geringe Injektionsdosen bei der Vorbehandlung zurückzuführen sein. Die experimentellen Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit den beim Menschen gesammelten Erfahrungen in der Proteinkörpertherapie. Versuche bei Kaninchen mit Deuteroalbuminose ergaben weder das Vorhandensein von Präcipitinen noch von komplementbindenden Antikörpern. *Putter* (Greifswald).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Reiß, Emil: Mißstände im Arzneimittelwesen und Vorschläge zu ihrer Bekämpfung.** Berlin: Julius Springer 1921. 40 S. M. 6.—.

Die Schrift von Reiß bringt in übersichtlicher Form und in selbständiger Gedankenentwicklung eine Erörterung der Probleme, die durch das Mißverhältnis zwischen dem Arzneibedürfnis der Ärzte und Kranken und der schrankenlosen Produktions- und Reklamefreiheit der Fabriken und Fabrikchen bedingt sind. Mit Recht wird betont, daß das eigentliche Grundübel für die zahlreichen, von den verschiedensten Seiten beklagten Mißstände die Überproduktion ist und daß eine Planwirtschaft auf dem Gebiete der Arzneiversorgung für alle Beteiligten, Fabriken, Apotheker, Kranke und Ärzte von Vorteil sein könnte. Die Notwendigkeit von Prüfungsinstituten wird ausführlich begründet, für ihren Aufgabenkreis und ihre Organisation ein genau durchdachter Entwurf vorgeschlagen. Nicht unerwähnt sei, daß eine Mahnung das Büchlein durchzieht und am Schlusse scharf formuliert wird, deren Befolgung auch ohne Gesetzesänderung vieles bessern könnte: „Straffere Selbstzucht bei Ärzten, Apothekern und Industrie!“ *W. Heubner* (Göttingen).

● **Grönberg, John: Rezeptur für Studierende und Ärzte. Mit einem Geleitwort von R. Heinz. 2. verm. u. verb. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1920. VIII, 113 S. M. 14.—.

Das vorliegende Buch bezweckt sowohl den Arzt als auch den Apotheker auf die wichtigsten Fehler hinzuweisen, die bei der Verordnung von Rezepten begangen werden. Nach der Meinung des Verf.s liegt die Ursache der Mißstände unserer modernen Arzneiverordnung im mangelhaften Unterricht und im Fehlen passender Lehrbücher. Nach den einleitenden Kapiteln über Rezepte, Rezeptsünden, Handverkaufsartikel, Arzneipreise und gesetzliche Vorschriften werden die verschiedenen Arzneiformen ausführlich abgehandelt. Fast jede Seite läßt in dem Verf. einen erfahrenen Praktiker erkennen, der auch die pharmazeutische Technik gründlich beherrscht. Dadurch ist

das Buch frei von manchen Mängeln, die den von Ärzten geschriebenen Büchern dieser Art gewöhnlich anhaften. Zahlreiche eigene Untersuchungen lassen erkennen, daß das Werkchen weit über den üblichen Kompilationen steht. Bei einer Neuauflage würde es sich vielleicht empfehlen, auf eine Einteilung der Alkaloide in solche zu innerlichen und zu äußerlichen Zwecken zu verzichten. Da das Büchlein alles Wissenswerte über Arzneiverordnung enthält, kann es schon mit Rücksicht auf seine Billigkeit jedem Studierenden und Arzt als brauchbarer Ratgeber empfohlen werden. Daß darin der ganze Ballast der großen Lehrbücher über Arzneiverordnungslehre fehlt, beeinträchtigt den Wert in keiner Weise. *Flury* (Würzburg).

Bürgi, Emil: Über die funktionellen Eigenschaften der Vitamine und ihre Bedeutung für die pharmakologische Beurteilung verschiedener Drogen. (*Med.-chem. u. pharmakol. Inst., Univ. Bern.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 22, S. 613—616. 1921.

Kurzes Referat über Vitaminarbeiten aus dem Institut des Verf.: anschließend eine Erörterung über das Wesen der Vitamine (eigentlich nur des Vitamins B). Gegenüber der mehr verbreiteten Anschauung, die in den Vitaminen zum Aufbau der Zelle notwendige Stoffe sieht, neigt Bürgi zu der Auffassung, daß die Vitamine im Organismus eine funktionelle Bedeutung haben, „Pharmaka" darstellen. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß die Wirkung des Orypans (etwa = Vitamin B) nicht auf parasympathische Nervenendigungen beschränkt ist, sondern auch am Nervmuskelpräparat vom Frosch nachweisbar ist: Steigerung der Erregbarkeit und Verminderung der Ermüdbarkeit im Vergleich mit dem vor der Einspritzung des Orypans abgebundenen oder amputierten Muskel der Gegenseite. Der Nerv selbst, namentlich der nicht mehr ganz frische, wird durch Einlegen in eine 2proz. Orypanlösung reizbarer. Das Orypan hat ferner eine ausgesprochen atmungserregende Wirkung, die sich namentlich bei der Morphinvergiftung des Kaninchens zeigen läßt: durch Orypan kommt die durch Morphin geschädigte Atmung wieder in Gang; mit Orypan subcutan oder peroral vorbehandelte Kaninchen vertragen auch hohe Morphindosen ohne Beeinflussung der Atmung. Die pharmakodynamische Überlegenheit verschiedener Drogen und Drogenextrakte gegenüber den reinen Substanzen hängt mit ihrem Vitamingehalt zusammen. Das gilt in erster Linie für das Opium, in dem die atmungslähmende Wirkung des Morphins durch den Gehalt der Droge an Vitamin vermindert wird. Die Atmungswirkung des Orypans sollte bei Morphinvergiftungen therapeutisch versucht werden. Verf. warnt davor, aus den Ergebnissen der pharmakologischen Prüfung des Orypans Schlüsse auf die physiologische Bedeutung der Vitamine zu ziehen. *Hermann Wieland.*

Inchley, O.: The influence of the electric current on the absorption of drugs. (Der Einfluß des elektrischen Stroms auf die Resorption von Giften.) Proc. of the roy. soc. of med. Bd. **14**, Nr. 8, sect. of therap. a. pharmacol., S. 17. 1921.

Kurze Mitteilung über die Ergebnisse experimenteller Untersuchungen ohne Angabe der Methodik. An Kaninchen, Meerschweinchen und Katzen wurde der Durchgang von Giften durch die unverletzte Haut unter der Wirkung des elektrischen Stroms untersucht. Die Haut ist unter diesen Bedingungen durchlässig für Atropin, Aconitin, Strychnin, Cyanid, Ferricyanid, Salicylat und Calcium. Das Gift dringt nicht tiefer ein als nach subcutaner Einspritzung einer gleichkonzentrierten Lösung.

Hermann Wieland (Freiburg i. B.).

Drzewina, Anna et Georges Bohn: Action nocive de l'eau sur des stentors en fonction de la masse du liquide. (Schädliche Wirkung von Wasser auf Stentoren als Funktion der Flüssigkeitsmenge.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 18, S. 917—920. 1921.

Bei der Prüfung der Empfindlichkeit von Wassertieren gegen schädliche Substanzen ist nicht nur der Gehalt der Lösung zu beachten, sondern auch die Anzahl von Tieren in einem gegebenen Volumen. In großer Zahl vorhandene Individuen erweisen sich viel widerstandsfähiger als einzelne Tiere. Aus einer großen Anzahl von Versuchen

mit Infusorien, Hydren, Copepoden, Planarien usw. in Meerwasser, verschiedenen Salzlösungen, kolloidalen Silberlösungen ergab sich, daß verdünnte Lösungen giftiger sind als konzentrierte. Besonders deutlich zeigte sich dies an Kolonien von Stentoren. Diese merkwürdige Erscheinung soll weiter untersucht werden. In der Diskussion bemerken Pieron und Lapicque, daß es sich hier lediglich um die Bindung von ganz verschiedenen Giftmengen durch die einzelnen Tiere handelt. Eine Giftwirkung des Wassers im eigentlichen Sinne kommt demnach nicht in Frage. *Flury* (Würzburg).

Grunow: Besteht bei der diuretischen Wirkung der Wildbader Thermalwasser-Trinkkur eine über die diuretische Warmwassereinwirkung hinausgehende spezifische Wirkung? Therapeut. Halbmonatsh. Jg. **35**, H. 11, S. 335—338. 1921.

Die durch Trinken von Wildbader Brunnen in Mengen von 200—750 ccm hervorgerufene Diurese ist beim Gehen viel geringer als im Liegen. Vergleiche zwischen 225 und 400 ccm destillierten Wassers von 12°, 34° und Brunnen ergaben wiederum deutlich stärkere Diurese beim Liegen und ein äußerst geringes Plus zugunsten des Brunnens. Ursache der Diurese ist also Hypotonie und Wärme. Der Effekt der Trinkkur wird durch Bäder erheblich unterstützt. *Franz Müller* (Berlin).

Pregl, Fritz: Über eine in der praktischen Medizin verwendbare Jodlösung. (*Med.-chem. Inst., Graz.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **34**, Nr. 24, S. 288—289. 1921.

Die Jodlösung stellt ein „wässeriges Lösungsgemenge von etwa 0,035—0,04% freiem Jod und verschiedenen Jodverbindungen dar. Sie enthält neben Na-Ionen und freiem Jod Jodionen, Hypojodit- und Jodationen und außer diesen keine körperfremden Bestandteile". Durch schwach dissoziierte organische Säuren wird Jod in Freiheit gesetzt, nur die Borsäure macht eine Ausnahme. Selbst CO_2 vermag aus der Jodlösung Jod in Freiheit zu setzen. Die Lösung darf nicht längere Zeit offen stehen bleiben. In Flaschen mit gut paraffinierten Korken hält sie sich auch in zerstreutem Tageslicht unverändert. Die Lösung soll als Spülflüssigkeit zur Wundbehandlung, zum Gurgeln bei Angina und zur Behandlung der Gonorrhöe usw. angewandt werden. Intravenöse Injektion von 40—60—80 ccm der Lösung kommt bei Pyelitis, Grippepneumonien, Encephalitis lethargica usw. in Frage. *Joachimoglu* (Berlin).

Osborne, Earl D.: Iodin in the cerebrospinal fluid with special reference to iodid therapy. (Jod in der Cerebrospinalflüssigkeit. Mit besonderer Berücksichtigung der Jodidtherapie.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **76**, Nr. 21, S. 1384—1386. 1921.

Mit der Methode von Kendall (J. Amer. Chem. Soc. **34**, 894. 1912) gelingt es Verf., im normalen Liquor J nachzuweisen. Im Durchschnitt von 9 Versuchen fanden sich 0,018 mg pro 100 ccm Liquor. Auf JK-Zufuhr (oral oder rectal) ist der J-Gehalt etwas vermehrt. Der größte Wert wurde 1 Stunde nach Aufnahme von 4 g JK gefunden (1,808 mg J %). Nach intravenöser Injektion von Jodalkalien findet sich wesentlich mehr. Die gefundenen Mengen hängen von der Größe der Dosis und der Zeit, die nach der Injektion verstrichen ist, ab. Innerhalb der 1. bis 2. Stunde steigen die Werte (gefundener Höchstwert 2,784 mg in 100 ccm 2 Stunden nach 200 ccm 10% JK-Lösung) an, um innerhalb weiteren 48 Stunden zur Norm abzufallen. 4 Fälle werden gesondert angeführt, aus denen hervorzugehen scheint, daß meningitisch affizierte Meningen für J leichter durchlässig sind als normale und neurosyphilitisches Gewebe mehr J aufnimmt als normales Nervengewebe. (Bei einem Patienten mit ausgesprochenen Zeichen meningealer Lues, der 2 Wochen lang täglich 100—250 ccm einer 10 proz. Lösung JK erhielt, waren 42,308 mg in 100 ccm Liquor.) *E. Oppenheimer* (Freiburg i. Br.).

Rist, E., Ameuille et Ravina: Action du chlorure de calcium sur la diarrhée et les vomissements. (Wirkung des Chlorcalciums auf Durchfälle und Erbrechen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 16, S. 830—832. 1921.

Die Verff. haben bei Tuberkulösen 1—2 ccm einer 50 proz. Lösung von Calciumchlorid (wasserfrei?) intravenös eingespritzt und damit in den meisten Fällen mindestens eine Besserung, oft eine Beseitigung der Durchfälle erzielt; auch das Erbrechen Tuberkulöser wird durch eine solche Einspritzung günstig beeinflußt. Die Einspritzung ist am Menschen völlig gefahrlos, was um so auffälliger ist, als man große Hunde durch intravenöse Injektion von 0,5 g Calciumchlorid in wenigen Sekunden töten kann. Auch örtliche Schädigung der Vene, durch

welche die Einspritzung erfolgt, wurde nicht beobachtet, vorausgesetzt, daß die Injektion einwandfrei gemacht wird; subcutane Einspritzung führt zu schweren Zerstörungen des Bindegewebes. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Fränkel, Ernst und Werner Ulrich: Untersuchungen über die Verteilung von As und Hg im menschlichen Körper nach kombinierter Salvarsan-Hg-Behandlung (II. Tl.). (*Rudolf Virchow-Krankenh. u. Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 21, S. 623—625. 1921.

Bei einem Patienten, der 13 Injektionen von Hydrargyrum salicylicum (etwa 220 mg Hg), 5 g Hg in Salbenform und 9 Neosalvarsaninjektionen zu je 0,3 g (etwa 500 mg As) erhalten hatte, wurden nach dem Tode As und Hg in den Organen bestimmt. Im Harn fanden sich 10,8 mg As, kein Hg, im Gehirn 1,5 mg As, kein Hg, in der Milz 4,5 mg As und 2,2 mg Hg, in den Nieren 15,4 mg As und 9,6 mg Hg, in den Lungen 4,6 mg As, in der Leber 30,2 mg As und 5,1 mg Hg, im Herzen 2,5 mg As pro Kilo, kein Hg. As besitzt eine starke Affinität zur Leber und in zweiter Linie zur Niere. Der As-Gehalt des Gehirns ist sehr gering. Beim Hg findet die Hauptspeicherung in den Nieren statt. Die Milz enthält sowohl von Hg als auch von As nur geringe Mengen. *Joachimoglu* (Berlin).

Nichols, Henry J.: The spirocheticidal value of disodium ethyl arsinate (monarsone). (Die spirochätenabtötende Wirkung des äthylarsinsauren Natriums [Monarson].) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **76**, Nr. 20, S. 1335—1336. 1921.

Es wurde geprüft, ob das äthylarsinsaure Natrium $C_2H_5-As{=}O{-}Na{-}O{-}Na$ bei der experimentell erzeugten Syphilis des Kaninchens eine Wirkung auf die Spirochäten ausübt. Die benutzte Lösung, die im Handel erhältlich ist, enthält in 10 ccm 2 g äthylarsinsaures Natrium. Die minimal tödliche Dosis beträgt bei Kaninchen nach intravenöser Injektion 0,075 g pro kg. Die Tiere sterben nach Applikation dieser Dosis etwa nach 4 Tagen. Bei der Sektion wird hämorrhagische Nephritis festgestellt. Diese sowie auch etwas höhere Dosen (0,1—0,2 pro kg) beeinflussen nicht die nach der Inokulation von Spirochäten am Scrotum erzeugten Schanker. Erst bei einer Dosis von 0,33 pro kg konnte das Verschwinden der Spirochäten festgestellt werden. Bei dieser Dosis starben die Tiere schon am 1. Tage. Die Substanz erweist sich demnach für die Gewebe sehr giftig und wirkt weniger auf die Spirochäten. Für die Behandlung der Syphilis kommt diese Arsenverbindung nicht in Frage, weil ihr die charakteristische Wirkung des Salvarsans und seiner Derivate auf die Spirochäten fehlt. Wie aus den Untersuchungen von Voegtlin und Smith (Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. **15**, 475; **16**, 199; vgl. d. Ber. **5**, 310. 1921) hervorgeht, wirken nur die Arsenverbindungen vom Typus R—As=O auf Spirochäten. Das Monarson gehört nicht zu diesen Verbindungen. *Joachimoglu* (Berlin).

Desmarest, E. et Lascombes: Protoxyde d'azote et cholémie. (Stickoxydul und Cholämie.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 20, S. 194—196. 1921.

Chevrier hat 1919 nachgewiesen, daß nach Operationen in Äther- oder Chloroformnarkose regelmäßig als Ausdruck einer Leberschädigung eine vorübergehende Cholämie auftritt. Es war nach diesen Versuchen nicht klar, wieviel auf die Narkose, und wieviel auf den operativen Eingriff entfiel. Verff. haben daher den Einfluß der Narkose allein untersucht. Es stellte sich dabei heraus, daß nach halb- bis einstündigen Narkosen nach Äther und Chloroform regelmäßig eine Cholämie gefunden wurde. (Best. nach Gilbert-Herscher und Posternak). Vermehrung der Gallenfarbstoffe von 20 000 : bis 30 000 normal auf 1 : 5000—10 000, Maximum am 1.—2. Tage, am 5. Tage wieder normal.) Nach Narkosen mit Stickoxydul fehlt diese Cholämie. Sie tritt aber auf nach Operationen in Stickoxydulnarkose. Verf. glauben nicht, daß dafür die Resorption von Blutergüssen verantwortlich zu machen ist, da Hämatombildung und Cholämie nicht parallel gehen, mitunter sogar bei großen Hämatomen Cholämie fehlt. Sie glauben, daß die Cholämie durch den Übertritt toxischer Produkte aus den geschädigten Geweben ins Blut verursacht wird. Sie empfehlen die Stickoxydul-Sauerstoffnarkose vor allem für die Operation von Leberkranken und Infizierten. *Külz.*

Autenrieth, W.: Ein Fall von Medinalvergiftung und über die Auffindung des Veronals im Harn bei einer derartigen Vergiftung. (*Chem. Univ.-Laborat., Freiburg i. B.*) Ber. d. Dtsch. pharmazeut. Ges., Berlin, Jg. **31**, H. 3, S. 140—146. 1921.

Ein 18jähriges Mädchen nahm 20 Medinaltabletten zu 0,5 g (8 g Veronal) in Wasser gelöst ein. 10 Stunden danach zeigte die Patientin tiefes Koma, vollständige Anästhesie, Pupillen stark kontrahiert, reagieren kaum, sonst keine Reflexe. Der Puls war beschleunigt (120—150), die Atmung ebenfalls (75). 44 Stunden nach der Vergiftung schwache Cornealreflexe. Nach 66 Stunden ist das Bewußtsein ziemlich klar. Temperatur 38,6—39,1°. Harnverhaltung während 24 Stunden. Auf der Innenfläche der Beine traten an den Druckstellen der Condylen und Malleolen urticariaähnliche, erhabene, rote Stellen auf, die nach einer Woche noch nicht vollständig verschwunden waren. Nach Rückkehr des Bewußtseins: Kopfdruck, geringe Benommenheit, die aber rasch vergingen. Muskelunruhe und Gliederschmerzen noch nach 5 Tagen. Zur quantitativen Bestimmung des Veronals im Harn wurden 500 ccm mit Weinsäure oder Essigsäure stark angesäuert, auf dem Wasserbade zu dünnem Sirup eingedampft, in 100 ccm Alkohol aufgenommen, filtriert, das Filtrat eingedampft, Rückstand in 50—100 ccm Wasser aufgenommen, 2—3 mal mit je 40 ccm Äther ausgeschüttelt. Die Ätherauszüge in einem gewogenen Kölbchen abdestilliert, Rückstand im Trockenschrank oder Vakuum getrocknet und gewogen. Das Veronal fällt krystallinisch in meist bräunlich gefärbten Krystallen aus und ist noch mit wenig Farbstoff, Oxalsäure, Hippursäure und Benzoesäure verunreinigt. Zur Reinigung wird der Rückstand in möglichst wenig heißem Wasser gelöst, die Lösung mit Kohle einige Minuten gekocht. Aus dem Filtrat erhält man durch Auskrystallisieren ein fast farbloses Veronal. Das Veronal wird durch Bestimmung des Schmelzpunktes (186—187°, unkorrigiert) und durch chemische Reaktion identifiziert. In dem beschriebenen Vergiftungsfalle wurden aus 550 ccm des durch Katheterisieren gewonnenen Harns 3,2 g fast reines Veronal erhalten. Bei Veronalvergiftungen ist in erster Linie der Harn zu untersuchen, bei Abwesenheit von Veronal im Harn besteht nur wenig Aussicht, noch in den Organen das Gift aufzufinden. Soll ein Harn gleichzeitig auf Morphin untersucht werden, so wird die wässerige, weinsaure Lösung, die nach dem Ausschütteln mit Äther bleibt, erst auf dem Wasserbade erwärmt, mit NH_3 bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt und die freie Morphinbase mit $CHCl_3$ ausgezogen. *Joachimoglu* (Berlin).

Nielsen, Carl and John A. Higgins: Observations on the pharmacology of some benzyl esters. (Beobachtungen über die Pharmakologie einiger Benzylester.) (*Pharmacol. dep., Abbott laborat., Chicago.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **6**, Nr. 7, S. 388—392. 1921.

Durch intravenöse Einspritzung von Benzoesäure- oder Zimtsäurebenzylester in 5 proz. Emulsion werden die normalen Darmkontraktionen (beobachtet an Hunden in situ) vermindert. Der Zimtsäureester ist mindestens doppelt so wirksam wie der Ester der Benzoesäure; umgekehrt ist die blutdrucksenkende Wirkung eher bei dem letzteren etwas stärker. Die Allgemeingiftigkeit des Zimtsäureesters ist nicht groß; ein kleiner Hund hat etwa 15 g per os ohne Schaden vertragen. *Hermann Wieland.*

Livingston, A. E.: The comparative toxicity of thymol and carvacrol (isothymol.) (Vergleichende Untersuchungen über die Giftigkeit von Thymol und Carvacrol (Isothymol). (*Div. of pharmacol., hyg. laborat., U. S. publ. health serv., Washington.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **17**, Nr. 4, S. 261—275. 1921.

Der Mangel an Thymol im Laufe des Krieges in England führte dazu, in dessen isomerer Form dem Carvacrol, das von der Einführung unabhängiger ist, einen Ersatz für die Verwendung bei Ankylostomumerkrankung zu suchen. Nach Besprechung der physikalischen und chemischen Eigenschaften (die als bekannt vorausgesetzt werden können), wird über Versuche an Kaninchen, Paramäzien und Regenwürmern berichtet. Beim Kaninchen erwies sich in größeren Versuchsreihen bei einer intrastomachalen Beibringung von 0,25—3,0 g pro kg das Carvacrol als etwas giftiger. Die in der Arbeit gebrachte Tabelle der Versuchsergebnisse (Protokolle fehlen) lassen keine Konstanz, keine scharfe Grenze einer absolut tödlichen Dosis erkennen. Die Vergiftung scheint sich von 0,5—1,5 g pro kg über Wochen hin erstrecken zu können und wird erst bei höheren Dosen in der Mehrzahl der Fälle akuter. Die Applikation in Olivenöl macht beide Substanzen zu einem stärkeren Gift. Der Unterschied in der Giftigkeit ist nach Verff. jedenfalls nicht so groß, daß gegen die therapeutische Verwendung des Isothymol an Stelle des Thymols Einwendungen gemacht werden

müßten. Die vergleichenden Untersuchungen an Paramäzien ergaben überhaupt keinen Unterschied. Beide Stoffe töten die Paramäzien in 10 bzw. 20—30 Minuten in Konzentrationen von 10: 100 000 bzw. 9: 100 000. Die Angaben über höhere Konzentrationen (4: 100 000) besagen wenig, da über die Lebensdauer der Kontrolltiere nichts berichtet wird.) Regenwürmer werden von beiden Stoffen jeweils in nahezu gleichen Zeiten in Konzentrationen von 10—500 zu 1 000 000 abgetötet, und zwar in der schwächsten Konzentration in 25—28 Stunden (Kontrollen leben über 1 Woche) in der stärksten in 18 Minuten. *E. Oppenheimer* (Freiburg i. Br.).

Helffter, A.: Die neuen Abkömmlinge des Chinins. Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 23, S. 707—708. 1921.

Verf. hat im Auftrage der Arzneimittelkommission der Deutschen Gesellschaft für innere Medizin die über die Chininderivate Optochin (Äthylhydrocuprein), Eucupin (Isoamylhydrocuprein), Vuzin (Isocoethylhydrocuprein), in der Literatur niedergelegten Erfahrungen zusammengestellt. Optochin hat sich bei dem Ulcus corneae serpens als sehr wirksam erwiesen. Über die therapeutischen Erfolge bei der Pneumonie gehen die Ansichten auseinander. Nach Penzoldt wirkt Optochin bei der Pneumonie nicht ätiotrop. Eine Abkürzung der Krankheit läßt sich kaum nachweisen. Es handelt sich offenbar um eine günstige Beeinflussung des Fiebers und des subjektiven Befindens des Kranken. Bis vor 3 Jahren sind etwa 60 Fälle von schweren Augenerkrankungen infolge der innerlichen Optochinanwendung bekannt geworden. Das salzsaure Eucupin ist bei ulcerösen Carcinomen in Salbenform bei Tenesmus und Hämorrhoiden empfohlen worden. Die lokale Behandlung der Rachenhöhle zur Beseitigung der Diphtheriebacillen hat sich nicht besonders bewährt. Bei Grippe hat man Eucupin innerlich in Dosen von 1,2—1,5 täglich gegeben. Das Vuzin hat gegenüber Streptokokken und Staphylokokken eine starke bactericide Wirkung und hat sich auch im Tierversuch bei der Gasbrandinfektion bewährt. *Joachimoglu* (Berlin).

Franz, Th. und H. Katz: Die Wirkung des Chinins auf den kreißenden und ruhenden Uterus. (*III. geburtshilfl. Klin. u. Inst. f. gerichtl. Med., Wien.*) Med. Klinik Jg. 17, Nr. 23, S. 677—680. 1921.

Zusammenstellung der Literatur über die Wirkung des Chinins auf den Uterus. Muskelstücke aus einem exstirpierten menschlichen Uterus wurden nach Kehrer untersucht. Es wurden Konzentrationen von 0,01—0,1% Chinin in Ringerlösung angewandt. Kleine Dosen von Chinin bringen den schwangeren, in Wehentätigkeit befindlichen Uterus zu neuen Kontraktionen. Bei Anwendung größerer Dosen werden diese schwächer und hören ganz auf. Die Lähmung kann durch Pilocarpin nicht beseitigt werden. Belichtung des mit großen Chinindosen behandelten Uterus beschleunigt das Eintreten der Lähmung. Der nicht schwangere Uterus ist durch kleine Dosen von Chinin nicht zu erregen. Größere Dosen rufen auch hier eine Lähmung hervor. Diese Ergebnisse bestätigen die klinische Erfahrung, wonach der in Wehentätigkeit befindliche Uterus durch Chinin verstärkt wird, während der ruhende durch Chinin unbeeinflußt bleibt. Chinin ist kein Abortivum, kann aber bestehende Wehen verstärken. Je größer der Reizzustand des Uterus ist, um so früher tritt eine Wirkung ein. In klinischen Fällen werden 0,5 g Chinin. bisulfuricum per os gegeben. Ist nach Ablauf einer halben Stunde eine Wirkung nicht eingetreten, so wird nochmals die gleiche Dosis verabreicht. *Joachimoglu* (Berlin).

Keysser, Fr.: Eine einfache bioskopische Reagensglasmethode zur Feststellung der Gewebsschädigung durch Chemikalien mit einem Verfahren zur quantitativen Wertbestimmung der Wunddesinfektionsmittel, insbesondere des Trypaflavins. (*Chirurg. Univ.-Klin., Jena.*) Med. Klinik Jg. 17, Nr. 14, S. 411—414. 1921.

Verf. bediente sich zur Feststellung der Lebensfähigkeit von Geweben der Tatsache, daß lebendes Gewebe in farblosen Lösungen von Kalium tellurosum durch Ausfallen von Tellur geschwärzt wird.

Um die Gewebsschädigung durch die neuen chemotherapeutischen Antiseptica zu studieren, ließ er auf frische, bei Operationen gewonnene Gewebsstücke — Muskel- und Nervengewebe sowie Carcinomgewebe — verschiedene Konzentrationen von Vuzin bzw. Trypaflavin 1 Stunde einwirken, wusch die Stücke fünfmal mit physiologischer Kochsalzlösung und brachte sie dann in 5 ccm einer Lösung 1 : 10 000 von Kalium tellurosum. Beobachtung 8—24 Stunden bei Brutschranktemperatur. Er fand, daß Vuzin in Konzentrationen von 1 : 1000 bis 2000 das Gewebe abtötet (Farbe bleibt unverändert), bei 1 : 5000 besteht mäßige Gewebsschädigung (Graufärbung). Trypaflavin hebt die Lebensfähigkeit noch in Verdünnung 1 : 5000 auf und schädigt bei 1 : 10 000. Auf Grund dieser Tatsachen stellt Verf. einen Desinfektionsindex (x) auf, den er aus dem Verhältnis derjenigen Konzentration, die Muskelgewebe nicht mehr schädigt (g), zu derjenigen, die Bakterien im infizierten Eiter noch abtötet (b), berechnet,

$$x = \frac{g}{b}.$$

Für ein wirksames Chemotherapeuticum muß dieser Index $= 1$ oder > 1 sein. Er errechnet für Vuzin den Index $^1/_2$, für Trypaflavin den Index $^1/_5$. Zieht man auch noch den Faktor der Zeit in Rechnung, nach der Formel

$$x = \frac{g \cdot t_g}{b \cdot t_b} \cdot z \text{ (Konstante)},$$

so verschlechtert sich der Index des Vuzin auf $^1/_8$, der des Trypaflavin auf $^1/_{20}$. Auf Grund einer Berechnung der Werte, die Neufeld und Schiemann (Dtsch. med. Wochenschr. 1919) für die Wirkung des Trypaflavin auf Pneumokokken in vitro und in vivo fanden, nimmt der Verf. an, daß Trypaflavin von der Blutbahn aus als echtes Desinfektionsmittel anzusehen sei; aber als Wundantisepticum komme es nicht in Betracht. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Eckstein, Albert, Erich Rominger und Hermann Wieland: Pharmakologische und klinische Beobachtungen über die Wirkung des krystallisierten Lobelins auf das Atemzentrum. Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **28**, H. 2/4, S. 218—242. 1921.

A. Pharmakologischer Teil (Wieland). Zum Unterschied von den gebräuchlichen amorphen Lobelinpräparaten, welche wegen der Beimengung anderer wirksamer Stoffe aus dem Kraut der Lobelia inflata neben der erregenden Wirkung auf die Atmung eine starke emetische Wirkung besitzen, ist die von Heinr. Wieland aus dieser Droge krystallisierte Base von der Formel $C_{23}H_{29}O_2N$ mit dem Schmelzpunkt bei 128°, deren schöne krystallisierende und beständige Salze auch in Lösungen haltbar sind und als solche durch Erhitzen sterilisiert werden können, ein spezifisches Erregungsmittel des Atemzentrums. Versuchsanordnung bei Herm. Wieland (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **79**, 95. 1915. Die Anwendung der Lobelia als Asthmamittel erscheint contraindiziert, da beim Asthmaanfall eine Erregung des Atemzentrums zu vermeiden ist. Dagegen ist Lobelia in Fällen anzuwenden, bei denen das Atemzentrum in seiner Funktion beeinträchtigt ist, z. B. bei Vergiftung mit narkotischen Mitteln, mit Morphin, mit Kohlenoxyd, im Verlauf von Infektionskrankheiten, bei Asphyxie der Neugeborenen usw.

3. Klinischer Teil (Eckstein und Broninger). Die Wirkung des Lobelins auf das Atemzentrum wird in Untersuchungen an Kindern bestätigt. Verwandt wurde Lobelinchlorhydrat zu 1,0 ccm mit 3 mg, sterilisiert, von der chemischen Fabrik C. H. Boehringer, Sohn, Nieder-Ingelheim a. Rh. Anwendung: Einzeldosis 1—3 mg subcutan oder intramuskulär. Nach intravenöser Injektion von 1—2 mg wurden bedrohliche Atemstörungen gesehen. Die Lobelinwirkung klingt nach etwa 10—15 Minuten ab, ist Atmung jedoch einmal durch Lobelin in Gang gesetzt, so vermag sie gewöhnlich der Organismus selbständig längere Zeit aufrecht zu erhalten. Kumulation der Lobelinwirkung findet nicht statt. Störende Nebenerscheinungen fehlen. Im Kindesalter erwies sich das Lobelin zur Behebung der dort sehr häufigen akuten Atemkollapse, sowie namentlich der CO_2-Vergiftung bei Pneumonie besonders wertvoll (Kasuistik). Auch bei andersartigen Lähmungszuständen des Atmungszentrums (Chloralhydrat) wurde derselbe günstige Erfolg beobachtet. Ein solcher ist daher auch in weiteren Fällen von Atemlähmungen zentraler Art, z. B. Narkoseschäden, bei der CO_2-Vergiftung usw., auch beim Erwachsenen zu erwarten. *Teschendorf.*

Storm van Leeuwen, W. und P. H. Maal: Über die Stärke von Extractum-Belladonnae-Präparaten verschiedener Herkunft. (*Pharmaco-therap. inst., univ., Leiden.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **65**, 1. Hälfte, Nr. 24, S. 3242 bis 3252. 1921. (Holländisch.)

Im Gegensatz zu den älteren Literaturangaben wird angenommen, daß Extrac-

tum-Belladonnae hauptsächlich Hyoscyamin enthält; nebenbei vielleicht geringe Atropinmengen. Die Möglichkeit der Anwesenheit etwaiger, z. B. von Kunz-Krause vorgefundener, die Wirkung obiger Alkaloide hemmender kolloidaler Substanzen sowie sonstiger die Wirkung der aktiven Bestandteile beeinflussender Stoffe, bleibt dabei vorhanden. Als wirksame Bestandteile gelten also in erster Instanz das l-Hyoscyamin, nebensächlich d-Hyoscyamin und Atropin. — Gemeinsam ist diesen drei Bestandteilen die Hemmung der Speichelsekretion durch Pilocarpin. Nach Cushnys Verfahren wurden beim Speichelfistelhund kombinierte Pilocarpin-Atropin- bzw. Pilocarpin-Extractum-Belladonnae-Versuche angestellt, die Zahlen kurvenmäßig zusammengestellt, und zwar wurde 25 Minuten vor jeder Pilocarpininjektion eine subcutane Atropin- bzw. Extractum-Belladonnae-Injektion vorgenommen, die zur Hemmung ersterer benötigten Dosen festgestellt, mehrere Belladonnae-Auszüge ausprobiert, das Ergebnis mit demjenigen der chemischen Analyse des Extractum Belladonnae verglichen: 1,15 mg Atropin bzw. 2,30 Hyoscyamin — die Wirkung von letzterem ist 2 mal stärker als diejenige von ersterem — entsprach 5 mg Pilocarpin. Es stellte sich heraus, daß bei manchen Präparaten die physiologischen und chemischen Befunde übereinstimmten; bei andern traf das nicht zu; letztere sollen bis auf weiteres von dem Gebrauch als standardisierte Präparate ausgeschlossen werden. Der Alkaloidgehalt des Extractum Belladonnae soll in den Pharmakopöen genauer präzisiert werden. Die Ergebnisse der subcutanen Applikation gelten wahrscheinlich ebenfalls für die orale Verabfolgung. *Zeehuisen* (Utrecht).

Wachtel, Curt: Ist die Lupine, per os genommen, giftig? (*Pharmakol. Inst., Univ. Breslau.*) Therapeut. Halbmonatsh. Jg. **35**, H. 11, S. 342—343. 1921.

Kaninchen und Katzen, welche mit der Schlundsonde einige Wochen hindurch täglich 0,08 Lupinenalkaloide erhalten hatten, zeigten keinerlei Krankheitssymptome. Auch bei einer doppelt so großen Dosis blieben die Tiere gesund. Die Menge von 0,08 ist in 30 g Rohlupinenmehl enthalten, und da dieses zu 10—20% als Streckungsmittel für Brot für die menschliche Ernährung benutzt wird, so entspricht diese Menge 250—500 g Mehl. Die bei uns gebräuchlichen Lupinenarten enthalten 0,15—0,81% Alkaloide. Durch den Prozeß der Entbitterung werden sie zum größten Teil entfernt. Etwa zurückbleibende Mengen sind so gering, daß toxische Wirkungen bei der Applikation per os nicht in Frage kommen. Die pharmakologische Untersuchung bestätigt im wesentlichen die von Loewenthal (Dissert. Königsberg 1888) für Lupinin und Lupinidin erhobenen Befunde. Nach Injektion von 15 mg sieht man bei Fröschen leichten Stupor und Lähmung der Extremitäten, nach 24 Stunden sind keinerlei Symptome nachweisbar. Nach 50 mg allgemeiner Stupor und Atemstillstand, Lähmung der Extremitäten. Bei Reizung des Plexus ischiadicus treten Zuckungen erst bei sehr viel stärkeren Strömen als in der Norm auf. Es handelt sich um eine curareartige Wirkung. Am Froschherzen wird eine Verlangsamung beobachtet, die nicht durch Vagusreizung bedingt ist. Am Laewen-Trendelenburgschen Gefäßapparat ist eine deutliche Kontraktion der Gefäße nachweisbar. Am isolierten Kaninchendarm wird eine geringe Tonussteigerung beobachtet. Große Dosen rufen eine vorübergehende Lähmung hervor. *Joachimoglu* (Berlin).

Baumberger, J. P., Edna E. Perry and E. G. Martin: An output study of users and non-users of tobacco in a strenuous physical occupation. (Die Leistungsfähigkeit von Verbrauchern und Nichtverbrauchern von Tabak bei angestrengter körperlicher Arbeit.) (*Laborat. of physiol., univ., Stanford.*) Journ. of industr. hyg. Bd. **3**, Nr. 1, S. 1—10. 1921.

In einer früheren Abhandlung (Journ. Indust. Hyg. **2**, 207; 1920/21) hatte sich Verf. mit dem Einfluß des Tabaks auf die geistige Arbeit beschäftigt. In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluß des Tabakgenusses auf die körperliche Arbeit studiert. Die Versuche wurden bei Arbeitern ausgeführt, die in einer Flaschenfabrik beschäftigt waren. Es handelte sich um gelernte Arbeiter, die in gutem Ernährungszustand waren. Genaue Beschreibung des Verfahrens der Fabrikation von Flaschen. Leute, die mehr als 10 Zigaretten, mehr als eine Zigarre oder mehr als 2 Pfeifen am Tage rauchen, werden als schwere Raucher bezeichnet. Es zeigte sich, daß Arbeiter, die Tabak kauten, eine geringere Leistungsfähigkeit aufwiesen als diejenigen, die nur rauchten oder gar keinen Tabak konsumierten. Die leichten Raucher wiesen ebenfalls eine geringere Leistungsfähigkeit auf als die schweren Raucher. Der Unterschied zwischen leichten und schweren Rauchern ist sehr deutlich. Eine Erklärung dafür ist schwer zu geben. Vielleicht stellt sich bei den schweren Rauchern eine Gewöhnung (Immunity) ein, die bei den leichten Rauchern fehlt. Beim Kauen von Tabak gelangt offenbar mehr Nicotin

zur Resorption als beim Rauchen, wo mindestens die Hälfte des Nicotins verloren geht und ein anderer Teil zwar inhaliert wird, aber mit der Atmungsluft wieder nach außen gelangt und nicht resorbiert wird. Beim Kauen gelangt das Nicotin in den Speichel und dieser wird heruntergeschluckt. Das erklärt die geringere Leistungsfähigkeit der Tabakkauenden.
Joachimoglu (Berlin).

Brown, Douglas: Petroleum gas poisoning. Especially in the mexican field. (Petroleumgasvergiftung. Besonders im mexikanischen Ölfeld.) Med. rec. Bd. **99**, Nr. 22. S. 915—918. 1921.

Naturgas ist als ein Gemisch von Methan mit geringen Mengen höherer Kohlenwasserstoffe weniger giftig als das kohlenoxydhaltige Leuchtgas. In einer Atmosphäre von 0,2 proz. CO entstehen schon nach 20 Minuten Seh- und Hörstörungen, Taumeln, Ideenverwirrungen, Übelkeit und 12 Stunden dauernder Kopfschmerz. Ein Kanarienvogel zeigt bereits nach 3 Minuten in einer Konzentration von 0,15 proz. CO Vergiftungserscheinungen. Bei Gegenwart von Schwefelverbindungen (0,05 proz. H_2S, SO_2 oder CS_2) zeigen Vögel und Mäuse sofortiges Unbehagen. Hingegen besteht die Gefahr bei Methan nur in der Sauerstoffverdünnung und der Explosionsmöglichkeit. Das Gas der mexikanischen Ölfelder ist von sehr verschiedener Giftigkeit, besonders die Leichtöle gelten als gefährlich. Bei der Destillation von Rohölen entstehen erhebliche Mengen von CO (1,1—8%). Die Destillationsprodukte von Schmierölen enthielten bis 16,5% CO neben 77% gesättigten Kohlenwasserstoffen. Am giftigsten sind die gasförmigen Destillationsprodukte schwefelhaltiger Rohöle. Die Zusammensetzung der hochgiftigen Bestandteile ist noch nicht bekannt. Wahrscheinlich handelt es sich um Schwefelverbindungen.
Flury (Würzburg).

Rutherfurd, W. J.: Carbon monoxide poisoning in warfare. (Kohlenoxydvergiftung im Kriege.) Journ. of the roy. army med. corps Bd. **36**, Nr. 2, S. 115-124. 1921.

Die Bedeutung des Kohlenoxydes im Kriege wird ausführlich besprochen unter Mitteilung einer Anzahl von Vergiftungsfällen. Daraus geht hervor, daß bei den Engländern die gleichen Erfahrungen gemacht wurden wie auf deutscher Seite. Bei tiefliegenden Sprengungen oder bei Explosionen schwerer Minen dringt das Gas durch die Sprünge und Poren des Erdreichs tief ein und gibt oft erst nach langer Zeit Anlaß zu Vergiftungen. Dies ist besonders der Fall bei der Minierarbeit in der Kreideformation, im Gegensatz zur Arbeit in Tonschichten. Das Gas wird im porösen Kalk zurückgehalten und diffundiert allmählich, besonders bei Änderung der Luftdruckverhältnisse oder des Grundwasserstandes, wieder in die Stollen und Gräben heraus. Bei einer Minenexplosion im September 1916 fing das aus dem Erdreich austretende Gas Feuer und brannte mit weithin sichtbarer Flamme während 5 Stunden ab. Die sonstigen Mitteilungen über die Chemie der Sprengstoffe und die von den einzelnen Pulversorten entwickelten Sprenggase bieten, ebenso wie die Beschreibung einiger Fälle von Kohlenoxydvergiftungen, nichts Neues. Zur Erkennung von Kohlensäure in Minenstollen wurden Mäuse oder Kanarienvögel als Testobjekte verwendet.
Flury (Würzburg).

Barcroft, Joseph: Anoxaemia as a factor in acute gas poisoning. (Anoxämie, ein Faktor bei akuter Gasvergiftung.) Journ. of the roy. army med. corps. Bd. **36**, Nr. 1, S. 1-18. 1921.

Verf. berichtet über außerordentlich lehrreiche Experimente an Ziegen und Erfahrungen an Menschen, die durch Phosgen- oder Chlorinkalation vergiftet waren; seine Unterscheidung von drei verschiedenen Formen der „Anoxämie", d. h. des Sauerstoffmangels in den Geweben, der anoxischen, anämischen und Stagnations-, form (vgl. diese Berichte **4**, 240) bewährte sich bei der praktischen Anwendung besonders auch der therapeutischen Indikationsstellung aufs beste. In Serien von Blutanalysen an gasvergifteten Ziegen zeigte sich, daß der Sauerstoffgehalt im arteriellen Blut vom Normalwert (90—100% der Sättigung) binnen wenigen Stunden auf 80—85% sinkt; dies ist natürlich anoxisch, d. h. bedingt durch verminderten Sauerstoffdruck im Blute bei hinreichender Hämoglobinkonzentration und suffizientem Kreislauf. Diese gefährliche Form der Anoxämie offenbart ihren Charakter u. a. dadurch, daß bei geringfügigen Bewegungen der Sauerstoffgehalt plötzlich von einigen 80% auf die Hälfte herabsinkt; dementsprechend liegen auch die vergifteten Tiere völlig still und können nur ausnahmsweise zu heftigeren Bewegungen veranlaßt werden, die unter Umständen akut tödlich werden können, wie übereinstimmend im Tierexperiment und bei Soldaten beobachtet wurde. Bei diesen plötzlichen Todesfällen gesellt sich zu der allgemeinen Einwirkung der Anoxämie auf das Zentralnervensystem, die bei ruhenden Individuen zu einem allmählichen Versagen des Atemzentrums führt, eine Vaguserregung, die akuten Herzstillstand bewirkt; dies wurde an dem Elektrokardiogramm eines gasvergifteten Kaninchens, das während des Versuchs durch heftige

Abwehrbewegungen zugrunde ging, unmittelbar abgelesen: das Herz kam nach dem Vagusstillstand und inzwischen erfolgtem Atemstillstand wieder vorübergehend zur Funktion; ein weiteres Moment ist der plötzliche (beim Normalen rasch vorübergehende) Abfall des Blutdrucks beim Aufrichten aus der horizontalen Lage (Leonard Hill); in summa wird also durch Bewegungen bei Gasvergifteten die anoxische Anoxämie plötzlich kompliziert durch eine Stagnationsanoxämie. — Zu den Abwehrmaßnahmen des Körpers gegen die Anoxämie gehört außer Steigerung der Atmung auch Steigerung des Blutumlaufs; daher ist bei leichter vergifteten Tieren oder in früheren Stadien der Erkrankung häufig ein abnorm hoher Sauerstoffgehalt (60—70 statt 40—50%) im venösen Blute festzustellen, das fast arterielle Farbe annehmen kann; Messung der Stromgeschwindikeit ergab in der Tat in einem Versuche 19 Stunden nach der Vergiftung eine Durchblutung der Lungen mit 4,9 l pro Minute statt 2,8 l vor der Vergiftung. Diese Daten geben einen Begriff von der gewaltigen Überanstrengung des Herzens bei der Gasvergiftung; es hält nur eine gewisse Zeit lang durch, um später zu versagen. Von dem Termin dieses Versagens im Verhältnis zu den auf der Lunge sich abspielenden lokalen Prozessen (Resorption der Ödemflüssigkeit usw.) hängt es ab, ob trotz der verschlechterten Zirkulation der Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes auf erträglicher Höhe bleibt und langsame Erholung folgt, oder ob die Summation von anoxischer und Stagnationsanoxämie rasch zum Tode führt. In einem tödlich endenden Falle wurden kurz vorher 50% Sauerstoffsättigung im arteriellen Blute und 5% im venösen ermittelt. Die infolge Bluteindickung gesteigerte Sauerstoffkapazität kann gegenüber den anoxämisch wirkenden Faktoren keine merkliche Kompensation herbeiführen. Viel wesentlicher ist der therapeutische Erfolg, der bei Sauerstoffatmung erzielt wird: sie schont von vornherein Atmung und Herz, dessen Erschöpfung durch Überanstrengung hinausgeschoben wird und kann noch in späteren Stadien den völligen Zusammenbruch der beiden lebenswichtigen Funktionen infolge Sauerstoffmangels abwenden. Die erste Indikation wird erfüllt bei der Behandlung von Kranken mit pflaumenfarbener Cyanose, die zweite bei denen mit blasser (grauer) Cyanose. Auch hier erwiesen Blutuntersuchungen an Tieren die Richtigkeit der gewonnenen Vorstellungen, wie den praktischen Erfolg der Sauerstoffatmung. — Am Schlusse der Abhandlung werden Versuche von amerikanischen Mitarbeitern des Verf. (Underhill, Goldschmidt und Wilson) angeführt, die bei gasvergifteten Tieren mit gutem Erfolge Aderlässe mit folgender Kochsalzinfusion vornahmen; von je 23 vergifteten Tieren starben unbehandelt 74%, behandelt 27%. Natürlich richtet sich diese Behandlung gegen die Stagnationsanoxämie, während die Sauerstoffatmung die anoxische Anoxämie bekämpft. *W. Heubner* (Göttingen).

Weber, A.: Recherches sur la toxicité du milieu intérieur des batraciens urodèles vis-à-vis de leurs œufs. (Untersuchungen über die Giftigkeit des Körperinneren der Urodelen gegen deren Eier.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 20, S. 1249—1251. 1921.

Bringt man Eier von Triton alpestris in die Bauchhöhle erwachsener Tritonen der gleichen Spezies, so werden sie getötet. Bei männlichen Tieren ist die Wirkung eine schnellere als bei Weibchen. Vermutlich beruht diese Erscheinung auf der Gegenwart einer giftigen Substanz, welche auch beim Muttertier vorhanden ist und erst nach der Befruchtung verschwindet. Nach neueren Versuchen mit Triton cristatus wird das Ei beim Männchen nach 5 Minuten, beim Weibchen nach 10 Minuten abgetötet. Pflanzt man mehrere Eier nacheinander beim gleichen Tier ein, so verschwindet die Giftwirkung, weil vermutlich die giftige Substanz in der Bauchhöhle absorbiert wird. Bei Tieren in der Gefangenschaft nimmt die Giftwirkung allmählich ab, das Gift bewirkt nicht mehr vollkommene Abtötung, sondern nur noch eine mehr oder weniger starke Entwicklungshemmung. Das Gift läßt sich auch im Blut nachweisen und wird daraus durch Einbringen der Eier allmählich absorbiert. Ähnliche Erscheinungen ließen sich auch bei Spelerpes fuscus feststellen. *Flury* (Würzburg).